



DSP-4000 Series *CableAnalyzer™*

Manual do Usuário

PN 1580426 (Portuguese)

July 2000

© 2000 Fluke Networks, Inc. All rights reserved. Printed in USA.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Fluke Networks, Inc. (Fluke Networks) garante seus produtos contra defeitos de material e mão-de-obra, sob condições de uso e serviço normais, pelo prazo de 1 (um) ano, a partir da data de remessa do produto. Adaptadores de interface de ligação (LIA - *Link interface adapters*), peças, reparos de produtos e serviços são garantidos por 90 (noventa) dias. Esta garantia se aplica apenas ao comprador original, ou ao cliente usuário-final de um revendedor autorizado da Fluke Networks, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke Networks, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, tenha recebido manutenção inadequada ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. A Fluke Networks garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas pelo período de 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em meio físico sem defeitos. A Fluke Networks não garante que o software esteja livre de defeitos, nem que funcionará sem interrupções.

Os vendedores autorizados da Fluke Networks fornecerão esta garantia de produtos novos e não usados apenas a clientes usuários finais, mas não têm qualquer autoridade para fornecer, em nome da Fluke, uma garantia mais ampla ou diferente da presente. A assistência técnica coberta pela garantia está disponível se o produto houver sido adquirido de uma loja autorizada da Fluke, ou se o Comprador tiver pago o preço internacional aplicável. A Fluke Networks se reserva o direito de cobrar do Comprador taxas relativa a custos de importação referentes a peças de substituição/reparos quando o produto for comprado em um país e submetido para reparos em um outro país.

As obrigações da Fluke Networks pertinentes a esta garantia são limitadas, a critério da Fluke Networks, à devolução da importância correspondente ao preço pago pela compra do produto, reparos gratuitos, ou substituição de um produto defeituoso que seja devolvido a um centro autorizado de reparos da Fluke Networks dentro do período coberto pela garantia.

Para obter serviços sob a garantia, entre em contato com o centro de assistência técnica autorizado Fluke Networks mais próximo, e peça informações sobre autorização de devolução. Após serem efetuados os serviços cobertos pela garantia, o produto será devolvido ao Comprador, com frete já pago (FOB no destino). Se a Fluke Networks determinar que o problema foi causado por uso inadequado, alteração, acidente ou condições anormais de operação ou manuseio, a Fluke Networks fará uma estimativa do custo do reparo e obterá a autorização do Comprador antes de efetuar-lo. Após a realização dos reparos, o produto será devolvido ao Comprador, com frete pago, e com fatura da Fluke Networks pelos custos dos reparos e do transporte de retorno (FOB no local de remessa).

Fora dos Estados Unidos, os serviços cobertos pela garantia só poderão ser obtidos se o produto tiver sido adquirido em um Distribuidor Autorizado da Fluke Networks no país em questão, ou se tiver sido pago pelo produto o preço internacional aplicável. Um produto que tenha sido trazido dos Estados Unidos, e pelo qual não foi pago o preço internacional aplicável da Fluke Networks, deve ser remetido de volta aos E.U.A. para receber serviços de garantia, com frete e risco por conta do Comprador. A Fluke Networks reserva-se o direito de cobrar do Comprador taxas relativas ao custo de importação das peças de reposição/reparos, quando o produto for comprado em um país e submetido para reparos em um outro país.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZABILIDADE OU ADEQUABILIDADE PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NETWORKS NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR QUAISQUER PERDAS OU DANOS ESPECIAIS, INDIRETOS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES, INCLUSIVE PERDA DE DADOS, QUER ESTES DECORRAM DE VIOLAÇÃO DA GARANTIA OU BASEADOS EM CONTRATO, ACORDO EXTRAJUDICIAL, CONFIANÇA OU QUALQUER OUTRA TEORIA JURÍDICA.

Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita nem de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se uma corte qualificada de jurisdição considerar qualquer provisão desta garantia inválida ou não-executável, tal decisão judicial não afetará a validade ou executabilidade de qualquer outra provisão.

Fluke Networks, Inc
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
E.U.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

Índice

Capítulo	Página
1	Introdução 1-1
	Como contatar a Fluke Networks..... 1-1
	Visão geral dos recursos..... 1-2
	Acessórios padrão 1-4
	Como usar este manual..... 1-6
2	Como começar 2-1
	Ler primeiro: Informações de operação e segurança..... 2-1
	Como começar imediatamente 2-4
	Como usar os adaptadores de interface de ligação..... 2-5
	Formatação do cartão de memória (DSP-4100)..... 2-6
	Configuração rápida 2-8
	Resultados dentro da faixa de precisão 2-9
	Autoteste de cabo de par trançado 2-10
	Como gravar relatórios de testes 2-11
	Como usar o modo Talk 2-14
	Autoteste de cabo coaxial..... 2-15
	Características da unidade principal 2-17
	Características da unidade remota..... 2-20
	Características do adaptador de interface de ligação 2-22
	Alça e pé de suporte Alça pé de suporte 2-23
	Comutador rotativo..... 2-23
	Como ligar a ferramenta de teste..... 2-28
	Configuração da ferramenta de teste..... 2-30
	Indicadores luminosos remotos, mensagens e avisos sonoros 2-40
	Erro de comunicação da unidade remota 2-40
	Estado da bateria 2-41
	Tela do estado da bateria..... 2-41

3	Autoteste	3-1
	Teclas de função do Autoteste	3-1
	Autoteste do cabo de par trançado	3-2
	Resultado do desempenho da ligação (Espaço livre)	3-5
	Resultados de “pior valor” e “pior margem”	3-5
	Diagnóstico automático	3-6
	Resultados de Autoteste de cabo de par trançado	3-7
	Autoteste de cabo coaxial	3-22
	Resultados de Autoteste de cabo coaxial	3-24
	Como salvar os resultados de Autotestes	3-26
	O relatório de Autoteste	3-30
4	Execução de testes individuais	4-1
	Testes individuais para cabo de par trançado	4-1
	Função de varredura	4-2
	Quando usar a unidade remota	4-2
	O analisador HDTDX	4-6
	O teste de HDTDR	4-9
	Resultados de testes individuais para cabo de par trançado	4-14
	Testes individuais para cabo coaxial	4-16
	Monitoração da atividade de rede	4-19
	Identificação das conexões de porta do hub	4-22
	Monitoração do ruído de impulso	4-22
	Como determinar as capacidades das portas do hub	4-26
	Como usar o gerador de tom	4-26
5	Visualização e impressão de relatórios gravados	5-1
	Impressão de relatório de testes	5-1
	Como visualizar, mudar o nome, e apagar relatórios de teste	5-6
6	Calibrações e padrões de teste personalizados	6-1
	Calibração da ferramenta de teste	6-1
	Calibração de NVP (Nominal Velocity Propagation - Velocidade nominal de propagação)	6-3
	Configuração de teste personalizado	6-4
7	Testes básico de cabos	7-1
	Estrutura de cabo LAN	7-1
	Cabo coaxial	7-4
	Conexões de ligação básica e de canal	7-5
	Atenuação (perda por inserção)	7-7
	Ruído	7-8
	Impedância característica	7-9
	Minimizando as descontinuidades de impedância	7-10

Diafonia	7-11
NEXT	7-11
FEXT e ELFEXT	7-12
Localizando problemas de NEXT e ELFEXT	7-14
Valores de Power Sum	7-17
Retardo de propagação e desvio do retardo	7-18
Velocidade nominal de propagação - NVP	7-19
Reflexometria de domínio do tempo em alta definição	7-20
ACR.....	7-24
RL (Perda de retorno).....	7-26
Noções básicas para a resolução de problemas	7-27
8 Manutenção e especificações	8-1
Manutenção	8-1
Se a ferramenta de teste apresentar problemas	8-3
Especificações	8-8
 Apêndices	
A Testes suportados pelos adaptadores de interface de ligação (LIAs)	A-1
B Como começar a usar o software CableManager	B-1
C Glossário	C-1

Índice remissivo

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
2-1.	Símbolos elétricos internacionais.....	2-1
2-2.	Funções das teclas do sistema de menus.....	2-4
2-3.	Definições da configuração rápida.....	2-8
2-4.	Características da unidade principal	2-18
2-5.	Conectores e características da unidade remota.....	2-21
2-6.	Indicação de estado a partir da unidade remota	2-40
2-7.	Mensagens do estado da bateria.....	2-41
3-1.	Telas da malha elétrica.....	3-7
3-2.	Itens da tela de resultados de atenuação.....	3-11
3-3.	Itens da tela de resultados de NEXT.....	3-13
3-4.	Itens da tela de resultado de ELFEXT	3-16
3-5.	Itens da tela de resultados ACR	3-18
3-6.	Itens da tela de resultados de RL.....	3-20
4-1.	Requisitos da unidade remota para testes de cabo	4-3
4-2.	Itens da tela de resultados do analisador TDX.....	4-7
4-3.	Efeitos da terminação nos resultados de TDR	4-10
4-4.	Itens da tela de resultados de TDR (Resultados de par trançado).....	4-12
4-5.	Itens da tela de monitoração de tráfego	4-21
4-6.	Itens da tela de monitoração de ruído	4-25
7-1.	Identificando problemas no cabo	7-28
8-1.	Resolução de problemas da ferramenta de teste	8-4
8-2.	Pecas de reposição.....	8-5
8-3.	Opções e acessórios.....	8-7
8-4.	Precisão de medição de pior caso.....	8-14
8-5.	Conexões do cabo de interface de PC	8-21
8-6.	Adaptador de 9 para 25 pinos.....	8-21
A-1.	Testes suportados pelos adaptadores de interface de ligação padrão	A-2
B-1.	A barra de ferramentas do CableManager	B-7

Lista das figuras

Figura	Título	Página
1-1.	Acessórios padrão	1-5
2-1.	Como anexar um adaptador de interface de ligação	2-6
2-2.	Como inserir ou remover a placa de memória	2-7
2-3.	O asterisco e a precisão da ferramenta de teste.....	2-9
2-4.	Conexões típicas de teste para uma ligação básica	2-12
2-5.	Conexões típicas de teste para um canal.....	2-13
2-6.	Conexões de Autoteste para cabo coaxial.....	2-16
2-7.	Características da unidade principal	2-17
2-8.	Características da unidade remota.....	2-20
2-9.	Características do adaptador de interface de ligação	2-22
2-10.	Colocando a alça e abrindo o pé de suporte	2-23
3-1.	Conexões típicas para teste de ligação básica.....	3-3
3-2.	Conexões típicas para teste de canal	3-4
3-3.	Exemplos de telas de diagnóstico automático	3-6
3-4.	Tela de gráfico da atenuação.....	3-12
3-5.	Tela do gráfico de NEXT	3-14
3-6.	Tela do gráfico de ELFEXT.....	3-17
3-7.	Tela do gráfico de ACR	3-19
3-8.	Tela do gráfico de RL	3-21
3-9.	Conexões do Autoteste de cabo coaxial.....	3-23
3-10.	Tela de gravação dos resultados de Autoteste	3-27
4-1.	Conexões de teste individual para cabo de par trançado	4-5
4-2.	Exemplo de gráfico do analisador TDX para uma extensão de par trançado em boa condição.....	4-8
4-3.	Exemplo de gráfico de TDR (Resultados de par trançado)	4-13
4-4.	Conexões de teste individual para cabo coaxial.....	4-17
4-5.	Conexões para monitoração de tráfego de rede	4-19
4-6.	Conexões típicas para monitorar o ruído do impulso	4-24

5-1.	Conexões para a impressão de relatórios de teste	5-3
6-1.	Conexões para auto-calibração	6-2
7-1.	Estrutura do cabo de par trançado	7-2
7-2.	Conexões EIA/TIA RJ45	7-3
7-3.	Estrutura do cabo coaxial	7-4
7-4.	Conexões de teste da ligação básica	7-5
7-5.	Conexões para teste de canal	7-6
7-6.	Atenuação de um sinal	7-7
7-7.	Fontes de ruído elétrico	7-8
7-8.	Como os sinais de FEXT são igualmente atenuados	7-13
7-9.	Gráfico feito pelo analisador TDX	7-14
7-10.	Fiação com par dividido	7-16
7-11.	Como é calculada a porcentagem de NVP	7-19
7-12.	Sinais refletidos de um cabo aberto, em curto e terminado	7-21
7-13.	Exemplo de um gráfico de TDR	7-23
7-14.	Um gráfico de NEXT, atenuação e da ACR resultante	7-25
8-1.	Removendo a bateria NiMH	8-2
8-2.	Precisão de medição típica	8-13
8-3.	Especificações do sistema operacional	8-23
B-1.	Conexão da leitora de cartão de memória a um PC	B-3
B-2.	Conexão da ferramenta de teste a um PC	B-4
B-3.	A janela de projeto do CableManager	B-8
B-4.	Relatório de Autoteste em formato tabular	B-13
B-5.	Relatório de Autoteste em formato gráfico	B-14

Capítulo 1

Introdução

O Capítulo 1 apresenta as seguintes informações:

- Informações de contato da Fluke Networks.
- Recursos das ferramentas de teste DSP-4000 e DSP-4100.
- Uma lista dos acessórios incluídos com a ferramenta de teste.
- Um guia sobre como usar este manual.

Como contatar a Fluke Networks

Visite o site da Fluke Networks na Web: **www.flukenetworks.com**.

Para encomendar acessórios ou obter o endereço do distribuidor ou centro de assistência técnica Fluke Networks mais próximo, ligue para:

- E.U.A.: 1-888-993-5853 (1-888-99-FLUKE)
- Canadá: 1-800-363-5853
- Europa: +31-402-678-200
- Japão: +81-3-3434-0181
- Cingapura: +65-738-5655
- Em outros países: +1-425-446-4519

Para assistência relacionada à operação do instrumento, nos E.U.A. ligue para 1-800-283-5853.

Visão geral dos recursos

Observação:

*Versões de atualização do software poderão oferecer novos recursos. Visite o site da Fluke Networks na Web em **www.flukenetworks.com** ou entre em contato com o representante da Fluke Networks para obter informações sobre atualizações.*

A ferramenta de teste Fluke Networks DSP-4000 LAN CableAnalyzer™ (daqui em diante mencionada como “a ferramenta de teste”) é um instrumento portátil usado para certificar cabos, testar e resolver problemas de cabos de par trançado e coaxiais em instalações de redes locais (LAN). A ferramenta de teste combina pulsos de teste com o processamento digital de sinais para fornecer resultados precisos e rápidos, e recursos avançados de teste para até 350 MHz.

A ferramenta de teste apresenta os seguintes recursos:

- Certifica configurações de canal e de ligação básica de LAN de acordo com os padrões IEEE, ANSI, TIA e ISO/IEC.
- Os adaptadores de teste de fibra opcionais possibilitam certificar ligações básicas de fibra de LAN de acordo com os padrões TIA/EIA e ISO/IEC.
- Apresenta opções de testes e resultados em um sistema simples de menus.
- Apresenta telas e relatórios impressos em português, inglês, alemão, francês, espanhol, italiano ou japonês.
- Executa automaticamente os testes fundamentais. A rotina de diagnóstico ajuda a identificar e localizar falhas.
- Produz resultados de Autoteste em 2 vias.
- O modo Talk (modo de fala) permite comunicação de voz em duas vias entre as unidades principal e remota, através de cabo de par trançado ou de fibra, usando um adaptador de teste de fibra (FTA).
- O modelo DSP-4000 armazena um mínimo de 500 relatórios de teste, somente em texto, na memória não-volátil. O modelo DSP-4100 armazena um mínimo de 250 relatórios de teste gráficos em cartão de memória removível.

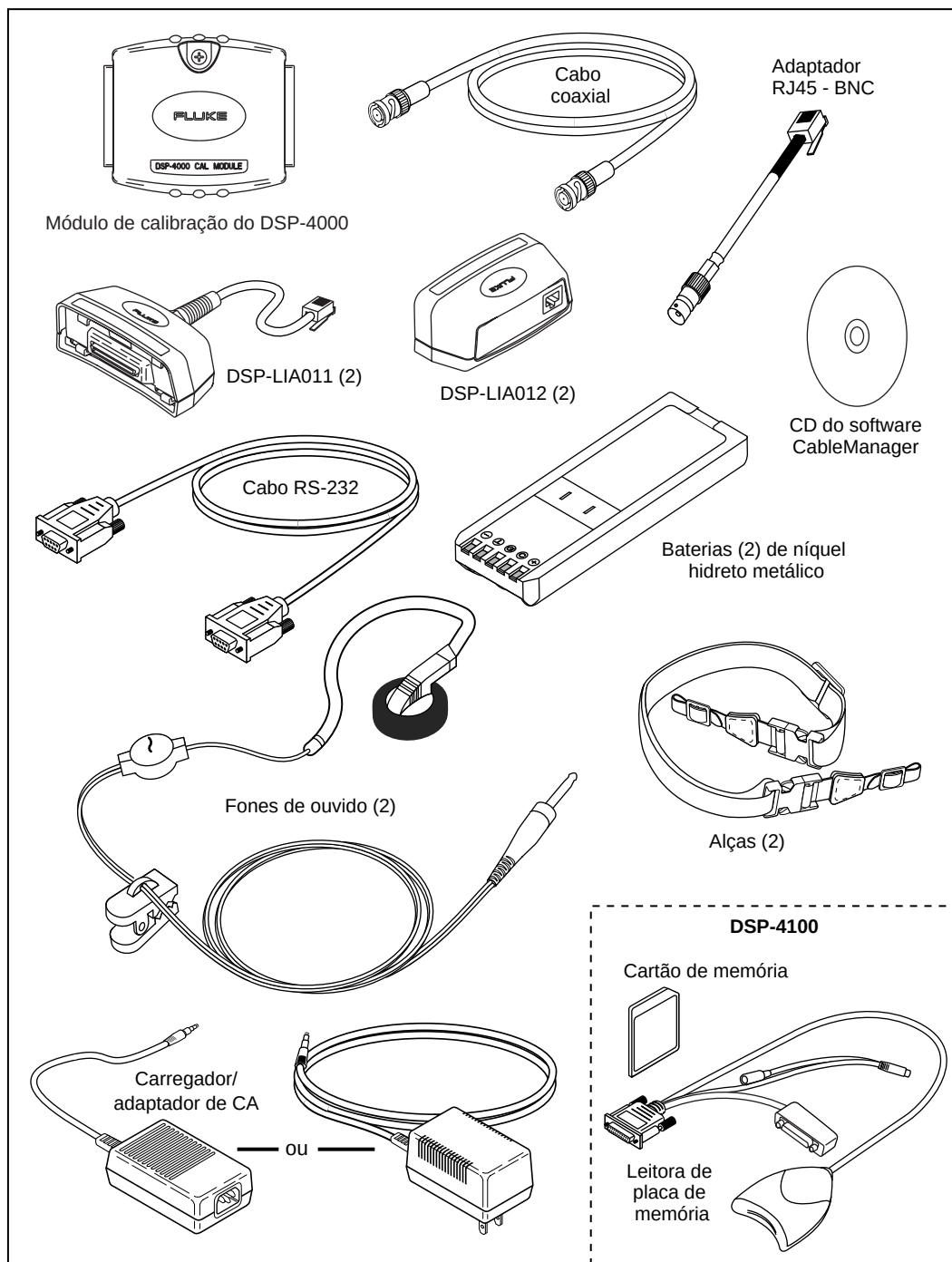
- Envia os relatórios de testes armazenados a um computador host ou diretamente à impressora serial.
- Contém uma biblioteca armazenada dos padrões de testes mais comuns e dos tipos de cabos para instalações de fibra e cobre. O EPROM Flash aceita padrões de testes e atualizações da memória.
- Permite configurar até 4 padrões de testes personalizados.
- O analisador HDTDTM (*High Definition Time Domain Crosstalk*) localiza a posição dos problemas de diafonia em cabos.
- Produz gráficos de NEXT, ELFEXT, PSNEXT, PSELFEXT, atenuação, ACR, PSACR e RL. Mostra resultados de NEXT, ELFEXT, PSNEXT, PSELFEXT, atenuação, ACR e PSACR em até 350 MHz. Fornece resultados em modo remoto para NEXT, PSNEXT, ACR e RL.
- Os adaptadores opcionais DSP-LIA013 permitem monitorar o tráfego da rede em sistemas Ethernet 10/100BASETX, monitorar ruído de impulso em cabo de par trançado, identificar conexões de portas de hub e detectar os padrões aceitos por determinada conexão de porta de hub.
- O gerador de tons permite usar um dispositivo captador indutivo, tal como o Fluke Networks 140 A-Bug Tone Probe, para identificar cabos em uma instalação de LAN.
- Adaptadores opcionais de interface de ligação permitem testar outros tipos de cabos de LAN.

Acessórios padrão

A ferramenta de teste DSP-4000 Series vem com os seguintes acessórios, mostrados na Figura 1-1. Se a ferramenta de teste estiver danificada ou algo estiver faltando, contate imediatamente o local onde o produto foi adquirido.

- 1 unidade remota DSP-4000SR ou DSP-4100SR (não consta da ilustração)
- 2 adaptadores de ligação básica DSP-LIA011 para Cat 5E
- 2 adaptadores de canal DSP-LIA012 para Cat 5E
- 2 carregadores/adaptadores de CA, 120 V (somente nos EUA) ou carregadores/adaptadores universais e fio elétrico (em outros países)
- 1 leitora de cartão de memória (DSP-4100)
- 1 cartão de memória de 16 MB (DSP-4100)
- 2 baterias NiMH (instaladas)
- 2 fones de ouvido
- 1 módulo de calibração DSP-4000
- 1 cabo coaxial BNC de 50 Ω
- 1 adaptador RJ45 – BNC
- 1 cabo de interface serial de PC (EIA-232C)
- 2 tiras de ombro
- 1 CD CableManager™
- 1 manual do usuário (não consta da ilustração)
- 1 ficha de inscrição de garantia (não consta da ilustração)
- 1 maleta maleável (não consta da ilustração)

Se você tiver adquirido adaptadores de teste de fibra (FTAs) opcionais, consulte os respectivos manuais do usuário para obter a lista de acessórios para fibra.



qc01f.eps

Figura 1-1. Acessórios padrão

Como usar este manual

⚠ Atenção

Antes de usar a ferramenta de teste, leia com atenção as “Informações de operação e segurança” no início do Capítulo 2.

Exceto onde estiver avisado, as informações deste manual se aplicam para todas as ferramentas de teste DSP-4000 Series.

Se você já conhece os recursos, funções e operação geral dos analisadores de cabos de LAN e quiser começar a testar os cabos imediatamente, proceda da seguinte maneira:

1. Leia “Como começar imediatamente”, no Capítulo 2, para preparar a ferramenta de teste para operação, acessar as suas funções e executar um Autoteste.
2. Consulte as características de configuração e dos testes relacionados em “Comutador rotativo”, no Capítulo 2, para localizar funções na estrutura de menus da ferramenta de teste.
3. Consulte o Glossário, no Apêndice, para ver as definições de termos desconhecidos.

Se você nunca usou um analisador de cabos de LAN, mas quiser começar a fazer os testes imediatamente e aprender durante o processo de teste, faça o seguinte:

1. Leia “Como começar imediatamente”, no Capítulo 2, para preparar a ferramenta de teste para operação, acessar as suas funções e executar um Autoteste.
2. Consulte o Glossário, no Apêndice, para ver as definições dos termos desconhecidos.
3. Consulte as características de configuração e testes relacionados em “Comutador rotativo”, no Capítulo 2, para localizar as funções na estrutura de menus da ferramenta de teste.
4. Consulte “Autoteste”, no Capítulo 3, para obter informações mais detalhadas sobre testes de cabos e resultados dos testes.
5. Leia “Testes individuais”, no Capítulo 4, para saber como executar testes individuais e monitorar tráfego de rede e ruído de impulso.
6. Leia “Testes básicos de cabos”, no Capítulo 7, para saber mais a respeito de resolução de problemas e testes de cabos.

Se você nunca usou um instrumento de teste de LAN e quiser saber mais a respeito de testes de cabos e resolução de problemas antes de começar a usar a ferramenta de teste, faça o seguinte:

1. Leia “Testes básicos de cabos”, no Capítulo 7, para aprender mais a respeito das características básicas dos cabos de LAN, testes de cabos e interpretação de resultados de testes.
2. Leia “Como começar”, no Capítulo 2, para conhecer os recursos da ferramenta de teste e saber como prepará-la para o uso.
3. Leia “Autoteste”, no Capítulo 3, para ver como executar os testes mais comumente usados e interpretar seus resultados.
4. Leia “Testes individuais”, no Capítulo 4, para ver como executar testes individuais e monitorar tráfego de rede e ruído de impulso.
5. Consulte as características de configuração e testes relacionados em “Comutador rotativo”, no Capítulo 2, para localizar funções na estrutura de menus da ferramenta de teste.
6. Consulte o Glossário, no Apêndice, para ver as definições dos termos desconhecidos.

Para informações sobre testes de cabos de fibra, consulte os manuais do usuário correspondentes (FTA).

Capítulo 2

Como começar

O Capítulo 2 contém as seguintes informações:

- Precauções e medidas de segurança a serem tomadas durante o uso da ferramenta de teste.
- Instruções para começar a usar a ferramenta de teste imediatamente.
- Informações detalhadas sobre as funções da ferramenta de teste.
- Instruções detalhadas para configurar a ferramenta de teste.

Ler primeiro: Informações de operação e segurança

Os símbolos elétricos internacionais usados na ferramenta ou neste manual estão descritos na Tabela 2-1. Os símbolos de certificações estão descritos no Capítulo 8, em “Especificações”.

Tabela 2-1. Símbolos elétricos internacionais

	Atenção: Risco de choque elétrico.
	Atenção ou cuidado: Risco de dano ou destruição de equipamento ou software. Veja as explicações no manual.
	Equipamento protegido por isolamento duplo ou reforçado, para proteger o usuário contra choque elétrico.
	Não conecte este terminal a redes de comunicações públicas, tais como redes telefônicas.

Atenção

Para evitar perigo de incêndio, choque elétrico, lesão pessoal ou dano à ferramenta de teste:

- Se este produto for usado de forma diferente da especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser prejudicada.
- Use somente o carregador/adaptador de CA fornecido com a ferramenta (Nº de peça: 106200 ou 944223) para carregar a bateria ou alimentar a ferramenta de teste.
- Nunca conecte a ferramenta de teste a entradas, sistemas ou equipamentos telefônicos, inclusive Rede Digital de Serviços Integrados (ISDN). Tal aplicação do produto é incorreta, e pode danificar a ferramenta de teste, além de apresentar risco de choque elétrico para o usuário.
- Nunca conecte a entrada CABLE TEST (teste de cabo) a entradas, sistemas ou equipamentos de LAN. Tal aplicação do produto é incorreta, e pode danificar a ferramenta de teste, além de apresentar risco de choque elétrico para o usuário.
- Sempre ligue a ferramenta de teste antes de conectá-la a um cabo. Ligar a ferramenta ativa seus circuitos de proteção de entrada.
- Ao fazer consertos na ferramenta de teste, use apenas as peças de reposição especificadas.
- Se a ferramenta de teste funcionar de forma anormal, não a use. Sua proteção pode estar incapacitada.
- Não use a ferramenta de teste se ela estiver danificada. Examine-a antes de usá-la.

Cuidado

Para evitar a interrupção da operação da rede e garantir a precisão máxima nos resultados de testes:

- Exceto durante a monitoração da atividade da rede, nunca ligue a ferramenta de teste a uma rede ativa. Isto pode prejudicar a operação da rede.

- **Nunca tente introduzir nenhum outro conector que não seja do tipo RJ45 na tomada de RJ45. A introdução de outros conectores, tais como conectores RJ11 (telefone), pode danificar permanentemente a tomada.**
- **Nunca tente transferir dados de um PC para a ferramenta de teste durante um teste de cabo. Isso pode causar resultados alterados no teste.**
- **Nunca opere dispositivos transmissores portáteis durante um teste de cabo. Isso pode causar resultados alterados no teste.**
- **Ao usar o adaptador de interface de ligação de canal/tráfego opcional (DSP-LIA013), não efetue testes com os cabos conectados em ambos os conectores, o do cabo e o do monitor. Isso pode causar resultados errados de teste.**
- **Para garantir o máximo de exatidão nos resultados de testes, execute o procedimento de auto-calibração descrito em “Calibração da ferramenta de teste”, no Capítulo 6, a cada 30 dias.**
- **Para evitar resultados de teste falsos, recarregue a bateria assim que aparecer a mensagem indicando que a bateria está fraca.**

Como começar imediatamente

Esta seção é dirigida aos usuários que desejam começar a usar imediatamente a ferramenta de teste, com um mínimo de instrução. Para sugestões referentes a material adicional de leitura útil, consulte “Como usar este manual” no Capítulo 1. Consulte o manual do usuário “Adaptadores de Teste de Fibra” para começar a usar os adaptadores de teste de fibra opcionais.

Observação:

Versões de atualização do software poderão oferecer novos recursos. Visite o site da Fluke Networks na Web em www.flukenetworks.com ou entre em contato com o representante da Fluke Networks para obter informações sobre atualizações.

Alimentação da ferramenta de teste

Antes de energizar a ferramenta de teste ou a unidade remota com a bateria NiMH, carregue a bateria durante cerca de 3 horas. Para carregar a bateria, conecte o carregador/adaptador de CA à ferramenta de teste ou à unidade remota, e à linha de alimentação CA. A unidade pode ser operada com alimentação CA enquanto a bateria é carregada. Uma bateria totalmente carregada normalmente dura um mínimo de 8 horas. Consulte “Estado da bateria” para obter informações sobre as mensagens de estado da bateria.

Observação

O carregador/adaptador de CA não energizará a ferramenta de teste quando a unidade da bateria for removida.

Como usar os menus

A configuração, as seleções de teste e os resultados de testes da ferramenta de teste são apresentados em um sistema de menus. A Tabela 2-2 mostra as teclas usadas para selecionar itens e para se movimentar de uma tela para outra no sistema de menus.

Tabela 2-2. Funções das teclas do sistema de menus

Tecla	Função
	Para se movimentar na tela para cima, para baixo, à esquerda e à direita.
	Seleciona o item realçado.
	Inicia o teste realçado.
	Sai da tela atual.
	Teclas de função, selecionam a função exibida na área da tela acima da tecla. As funções das teclas de função dependem da tela exibida.

Como usar os adaptadores de interface de ligação

Os adaptadores de interface de ligação permitem usar as tomadas corretas e os circuitos de interface para testar diversos tipos de cabos de LAN. Os adaptadores também possibilitam fazer atualizações quando surgirem novos tipos de cabos no mercado. A ferramenta de teste vem com quatro adaptadores de interface de ligação.

Cuidado

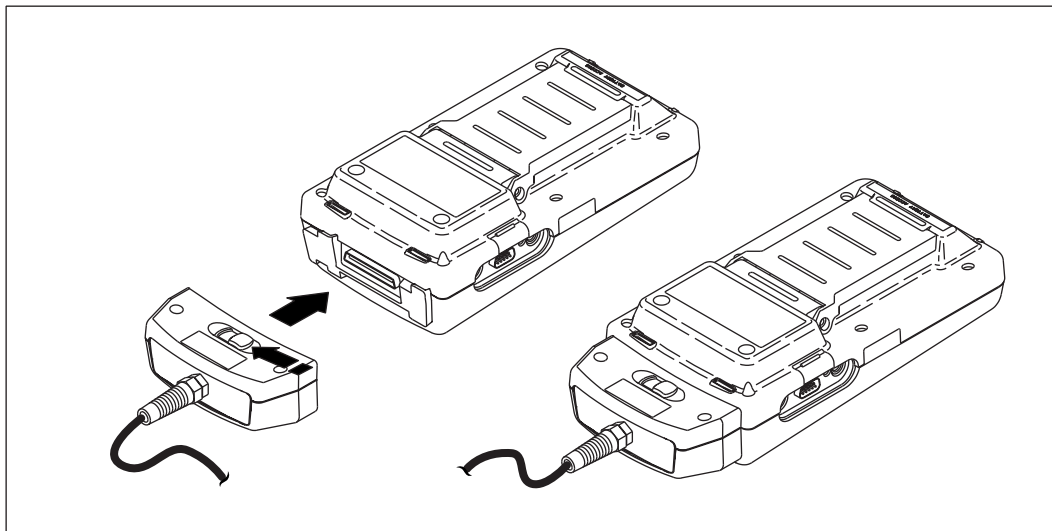
Nunca use o cabo de um adaptador de ligação básica como se fosse uma alça. Isso danificará o cabo.

- 2 adaptadores de ligação básica DSP-LIA011 para Cat 5 e Cat 5E.
 - ◇ Com cabo blindado Cat 5 e conectores RJ45.
 - ◇ Testa instalações de ligação básica blindadas ou não-blindadas, Cat 5 e Cat 5E (Enhanced Cat 5). (Consulte o Capítulo 7 para ver uma descrição de ligação básica.)
 - ◇ Para uso nas unidades principal e remota.
- 2 adaptadores de canal DSP-LIA012 para Cat 5 e 5E
 - ◇ Conectores especiais blindados RJ45 Cat 5.
 - ◇ Testa instalações de canal blindadas ou não-blindadas, Cat 5 e 5E. (Consulte o Capítulo 7 para ver uma descrição de ligação de canal.)
 - ◇ A tomada RJ45 aceita o adaptador RJ45 - BNC fornecido para testes de cabos coaxiais.

Adaptadores opcionais de interface de ligação que fornecem funções adicionais estão disponíveis através do seu revendedor Fluke Networks.

A Figura 2-1 mostra como anexar um adaptador de interface de ligação. Não é necessária a auto-calibração ao se mudar de adaptador. A ferramenta de teste apresenta uma mensagem quando se tenta executar um teste que não é suportado pelo adaptador de interface de ligação anexado.

A seleção de Status do LIA, no menu SPECIAL FUNCTIONS, indica o tipo de adaptador de interface de ligação anexado às unidades principal e remota. A tela de status também mostra quantos Autotestes foram executados com cada adaptador.



oy72f.eps

Figura 2-1. Como anexar um adaptador de interface de ligação

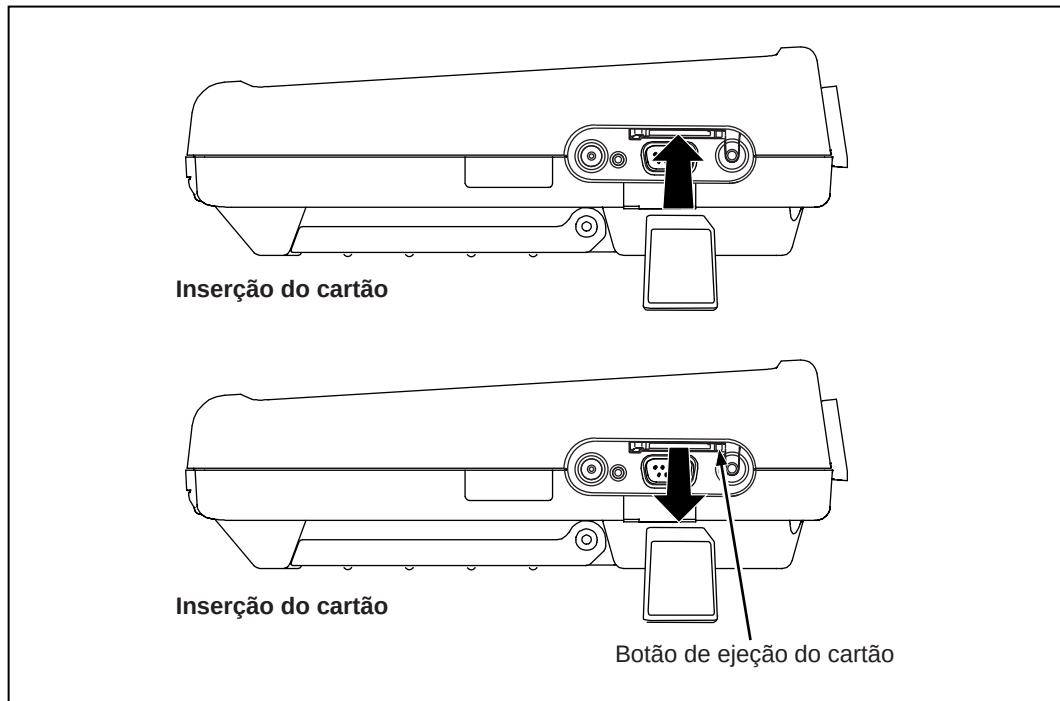
Formatação do cartão de memória (DSP-4100)

Os resultados de Autoteste salvos na ferramenta de teste DSP-4100 são armazenados em um cartão de memória removível. Um cartão de 16 MB é fornecido com a ferramenta de teste. Também podem ser usados outros cartões compatíveis, com diversas capacidades. A Figura 2-2 mostra como inserir e remover o cartão. Não é necessário desligar a ferramenta de teste para inserir ou remover o cartão.

Antes de armazenar os resultados de teste, é necessário formatar o cartão da seguinte maneira:

1. Insira o cartão na ferramenta de teste, conforme mostrado na Figura 2-2.
2. Gire o comutador rotativo para SPECIAL FUNCTIONS. Use  para selecionar **Configuração do cartão de memória**; em seguida, pressione **ENTER**.
3. Pressione **(4) Formatar**; em seguida, pressione **(3) Sim** para começar a formatação.

Para instruções de como usar a leitora de cartão de memória e transferir resultados de Autoteste para um PC, consulte o Apêndice do CableManager.



qc79f.eps

Figura 2-2. Como inserir ou remover o cartão de memória

Para ver o status do cartão de memória, pressione a tecla de função **Memória**, que aparece em diversas telas de Autoteste, ou selecione **Configuração do cartão de memória** no modo SPECIAL FUNCTIONS.

Configuração rápida

As definições listadas na Tabela 2-3 afetam o formato da exibição ou a precisão dos resultados dos testes. Em seguida à tabela, são dadas instruções de como alterar as definições. Para ver uma lista completa das definições ajustáveis da ferramenta de teste, consulte a seção “Configuração”, mais adiante neste manual.

Tabela 2-3. Definições da configuração rápida

Definição de SETUP (Configuração)	Descrição
Padrão de teste e Tipo de cabo	Seleciona o padrão de teste e o tipo de cabo que está sendo usado. Para os testes de cabo de fibra óptica é necessário usar o Fluke Networks DSP-FTA410 Fiber Test Adapter ou o Fluke Networks DSP-FOM (<i>Fiber Optic Meter</i> - medidor de fibra óptica, que vem com o DSP-FTK).
Identificação de relatório	Para colocar o nome da companhia, o nome de um operador e o nome de um cliente. Estes nomes aparecem nos relatórios de Autoteste gravados.
Armaz. dados gráficos (DSP-4100)	Ative esta definição para armazenar os dados gráficos (de testes como os de atenuação, perda de retorno e NEXT) com os resultados de Autoteste salvos em um DSP-4100.
Unidades de comprimento	Seleciona metros ou pés como unidade de medida de comprimento.
Formato numérico	Seleciona um formato para a exibição de frações decimais (0.00 ou 0,00).
Idioma da tela e dos relatórios	Selecione entre os idiomas: português, inglês, alemão, francês, espanhol ou japonês. Coreano e chinês simplificado também estão disponíveis em algumas mensagens e relatórios impressos, ao se usar o software CableManager.
Frequência do filtro de ruído da linha de alimentação	Seleciona a frequência da alimentação CA da sua área. A ferramenta de teste filtra de 50 a 60 Hz de ruído das medições.

Para alterar qualquer uma das definições mostradas na Tabela 2-3, proceda da seguinte maneira:

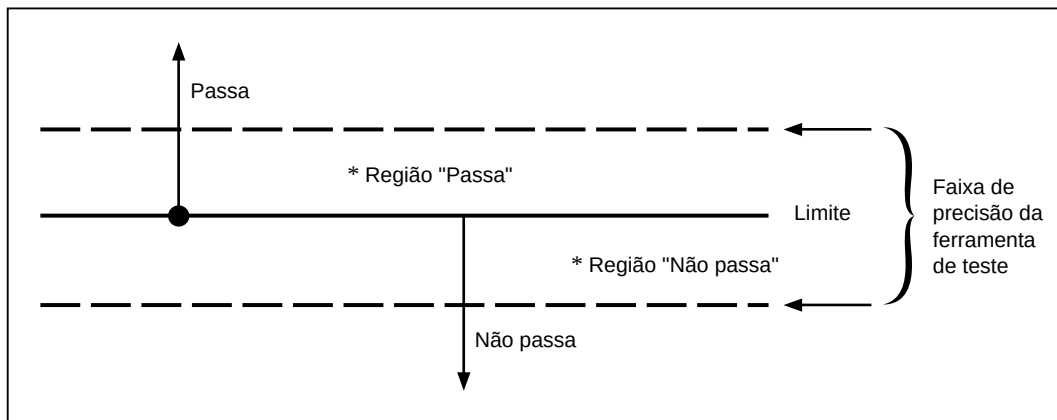
1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Se a definição desejada não estiver na primeira tela de Setup, pressione **4** **Abaixo** para ver as outras telas de Setup.
3. Use **▼** **▲** para realçar a definição que deseja alterar.
4. Pressione **1** **Escolha**.
5. Use **▼** **▲** para realçar a definição desejada.
6. Pressione **ENTER** para gravar a definição realçada.
7. Repita as etapas de 2 a 6 para mudar outras definições.

Resultados dentro da faixa de precisão

Um asterisco depois do valor do resultado do teste indica que o valor está dentro da faixa de precisão da ferramenta de teste, conforme mostrado na Figura 2-3. Todos os testes, exceto o teste da malha elétrica, podem produzir resultados com um asterisco quando o asterisco for exigido pelo padrão de teste selecionado.

Se um resultado “passa” estiver marcado com um asterisco, procure formas de melhorar a instalação do cabo para eliminar o nível marginal de desempenho. Um resultado “falha” marcado com um asterisco deve ser considerado como resultado insatisfatório no teste.

O asterisco aparece em resultados de teste exibidos, transferidos por upload e impressos.



qc02f.eps

Figura 2-3. O asterisco e a precisão da ferramenta de teste

Autoteste de cabo de par trançado

O autoteste executa todos os testes necessários para verificar se o cabo sendo testado atende aos padrões de teste especificados para a sua instalação de LAN.

Os seguintes testes aplicam-se a cabos de par trançado:

- Relatório de espaço livre (A margem do “pior caso” de um parâmetro determinado pelo padrão selecionado. Este pode corresponder à medição de NEXT, ACR, PSNEXT ou outra.)
- Malha elétrica
- Resistência
- Comprimento
- Retardo de propagação
- Desvio do retardo
- Impedância
- NEXT (*Near-End Crosstalk* - Diafonia em direção contrária à propagação da corrente) e ELFEXT (*Equal Level Far-End Crosstalk* – Diafonia distante de mesmo nível)
- Atenuação
- ACR (*Attenuation-Crosstalk Ratio* - Relação atenuação-diafonia)
- RL (*Return Loss* - Perda de retorno)
- PSNEXT (*Power Sum NEXT*)
- PSELFEXT (*Power Sum Equal Level Far-End Crosstalk*)
- PSACR (*Power Sum ACR*)

Ao iniciar um Autoteste, a ferramenta de teste apresenta uma mensagem se o adaptador de interface de ligação anexado não aceitar o padrão de teste selecionado.

Para o Autoteste de cabo de par trançado, consulte a Figura 2-4 ou 2-5 e proceda da seguinte forma:

Observação

Se aparecer uma mensagem de calibração após o início do Autoteste, consulte “Calibração da ferramenta de teste”, no Capítulo 6, para ver as instruções completas de calibração.

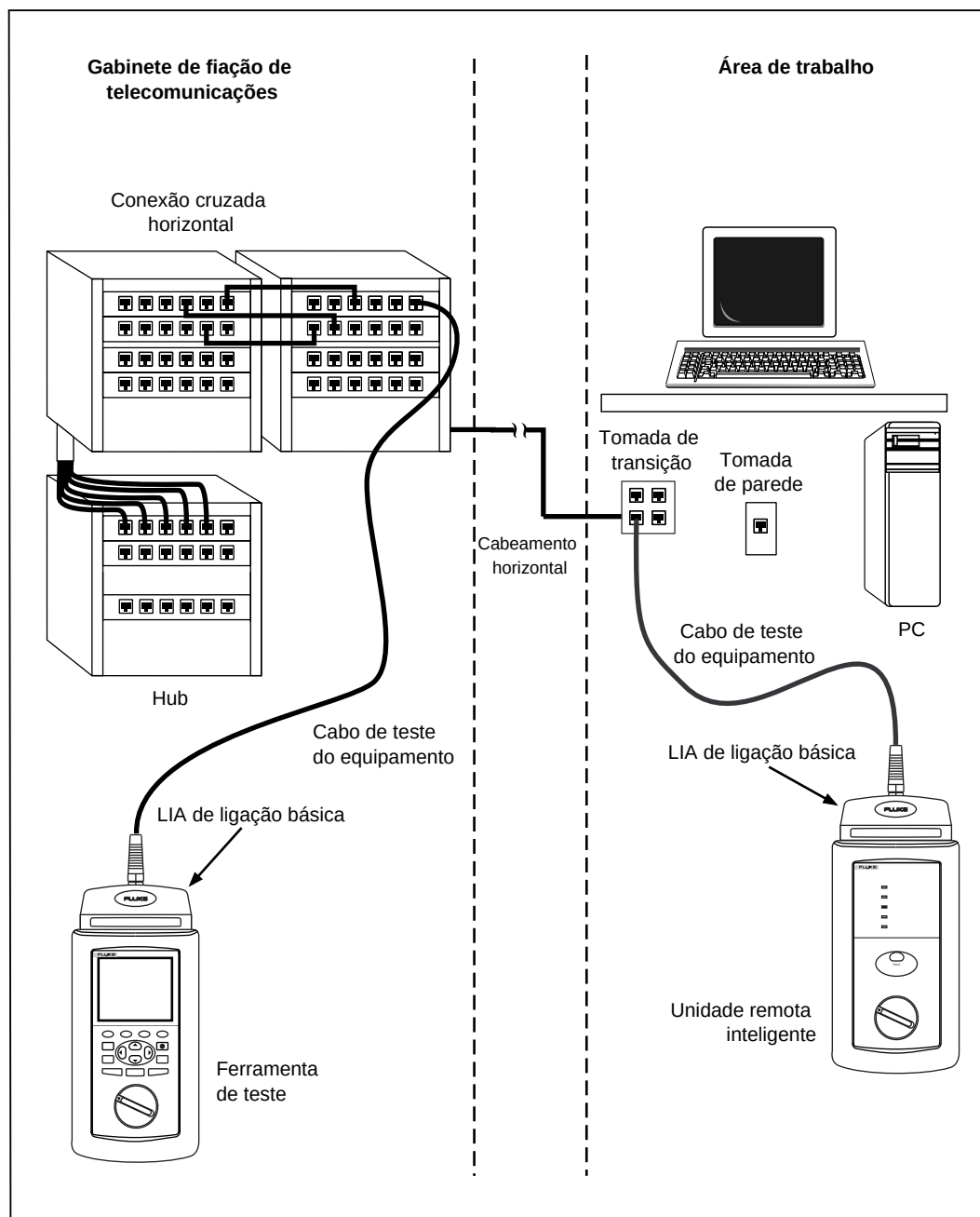
1. Anexe os adaptadores de interface de ligação apropriados às unidades principal e remota. Consulte a tabela no Apêndice.
2. Gire o comutador rotativo da unidade remota para ON (LIG).
3. Conecte o extremo remoto ao extremo distante da ligação do cabo. Para testar canal, conecte usando o cabo de conexão rápida do equipamento da rede.
4. Gire o comutador rotativo da unidade principal para AUTOTEST.
5. Confira se as definições exibidas são as corretas. Essas definições podem ser alteradas no modo SETUP.
6. Conecte a ferramenta de teste ao extremo proximal da ligação do cabo. Para testar canal, conecte usando o cabo de conexão rápida do equipamento da rede.
7. Pressione **TEST** para iniciar o Autoteste.

Como gravar relatórios de testes

Quando o Autoteste termina, os resultados podem ser gravados pressionando-se **SAVE**. Use a tela alfanumérica para digitar uma identificação do cabo para o relatório; em seguida, pressione **SAVE** novamente. Consulte o Capítulo 3 para obter informações mais detalhadas.

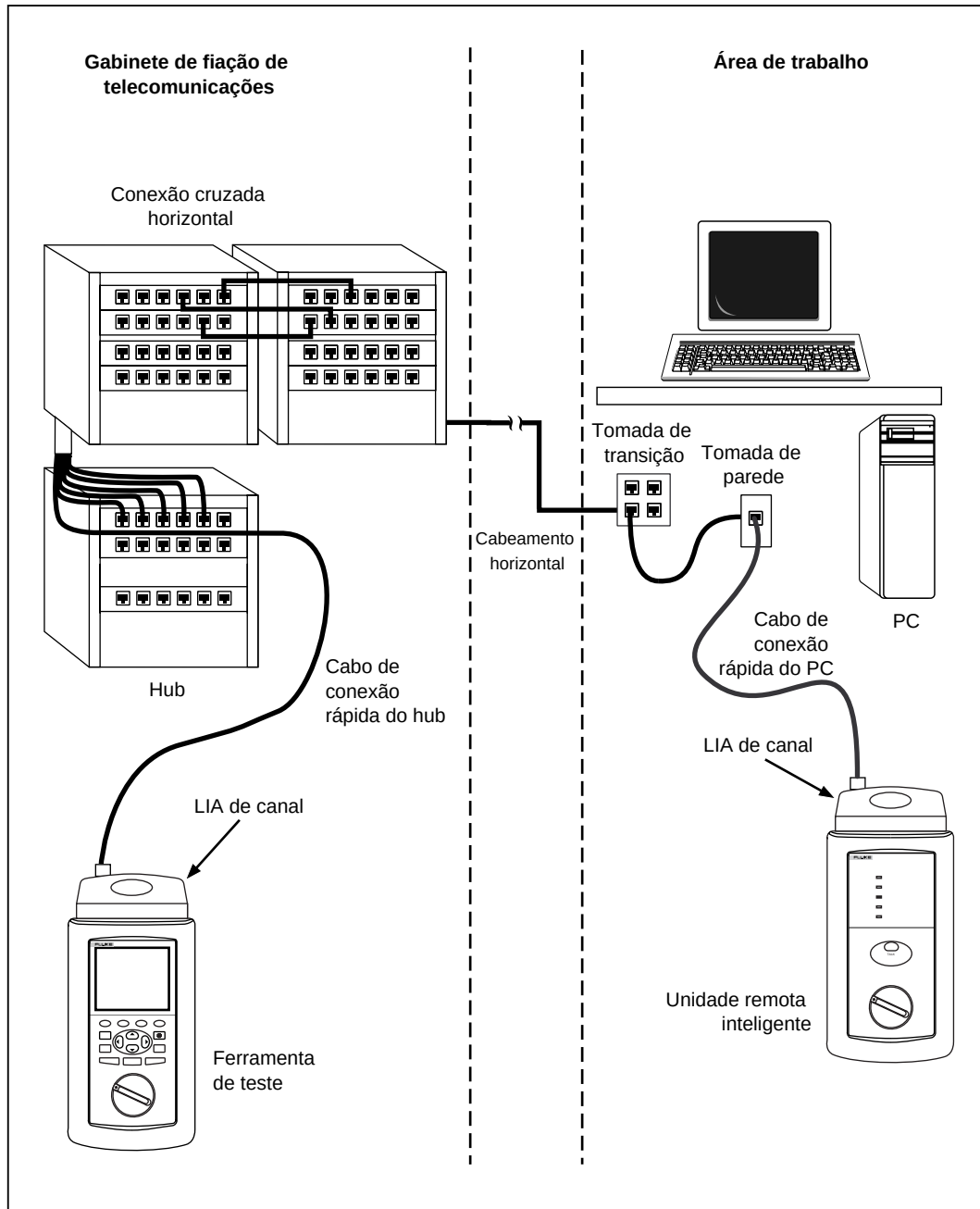
Para configurar a função de incremento automático ou seqüência automática da ferramenta de teste, consulte "Incrementação automática de identificação de cabo" neste capítulo. Pode-se exibir e apagar relatórios de Autoteste salvos no modo SPECIAL FUNCTIONS.

Para obter informações sobre relatórios transferidos por upload para um PC, consulte o Apêndice do CableManager.



qc68f.eps

Figura 2-4. Conexões típicas de teste para uma ligação básica



qc03.eps

Figura 2-5. Conexões típicas de teste para um canal

Como usar o modo Talk

O modo Talk (Fala) permite a comunicação em duas vias através de cabo de par trançado ou de fibra (para cabo de fibra, são necessários os Fiber Test Adapters - Adaptadores para teste de fibra). A comunicação em duas vias por cabo de par trançado requer dois pares de fio em boas condições.

Observação

O modo Talk é desativado durante os testes de cabo. A tomada MONITOR da opção DSP-LIA013 não é compatível com o modo Talk.

Use o modo Talk da seguinte forma:

1. Conecte as unidades principal e remota ao cabo sendo testado.
2. Anexe os fones de ouvido nas tomadas de fones de ouvido, nas unidades principal e remota.
3. Pressione **TALK** na unidade principal ou remota; em seguida, fale no microfone do fone de ouvido. Para ajustar o volume na unidade principal, use ▲ ou ▼. Para ajustar o volume na unidade remota, use **TALK** para avançar pelos ajustes de volume.
4. Para sair do modo Talk, pressione **EXIT** ou gire o comutador rotativo para uma nova posição. O modo Talk se desliga automaticamente quando for iniciado um teste de cabo.

Autoteste de cabo coaxial

Os seguintes testes são executados durante um Autoteste de cabo coaxial:

- Impedância
- Resistência
- Comprimento
- Detecção de anomalias (os resultados são mostrados somente se forem detectadas anomalias).

Para executar um Autoteste de cabo coaxial, consulte a Figura 2-6 e proceda da seguinte forma:

1. Desligue todos os nós de PC conectados ao cabo a ser testado.
2. Se quiser que o Autoteste informe sobre o comprimento do cabo, remova a terminação da extremidade distal do cabo.
3. Anexe qualquer adaptador de interface de ligação de canal à unidade principal.
4. Gire o comutador rotativo para AUTOTEST.
5. Verifique se o padrão de teste e o tipo de cabo exibidos estão corretos. Estas definições podem ser alteradas no modo SETUP.
6. Remova a terminação da extremidade proximal do cabo coaxial. Use o adaptador RJ45 - BNC para conectar o cabo à ferramenta de teste.
7. Pressione  to para iniciar o Autoteste.

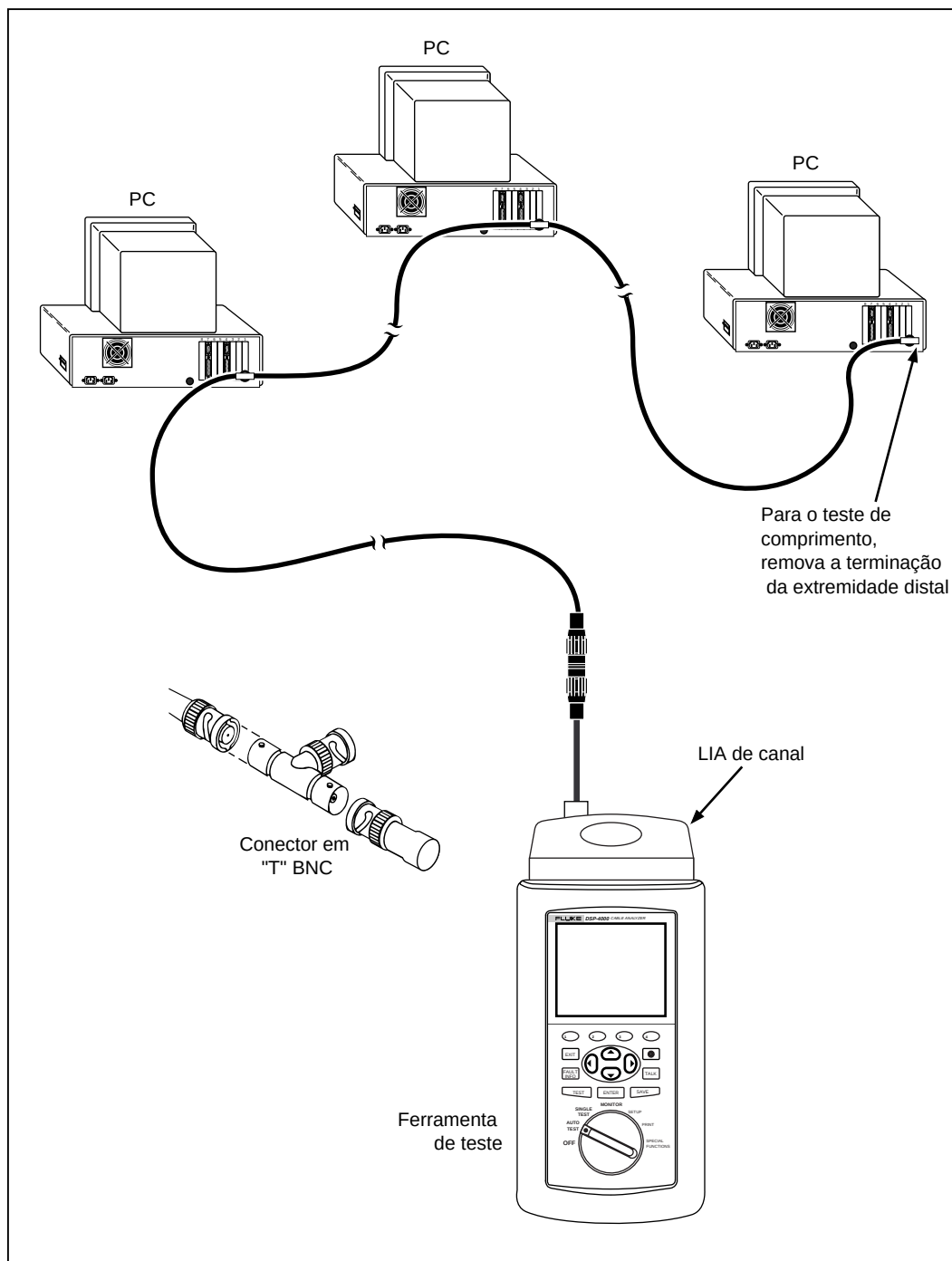
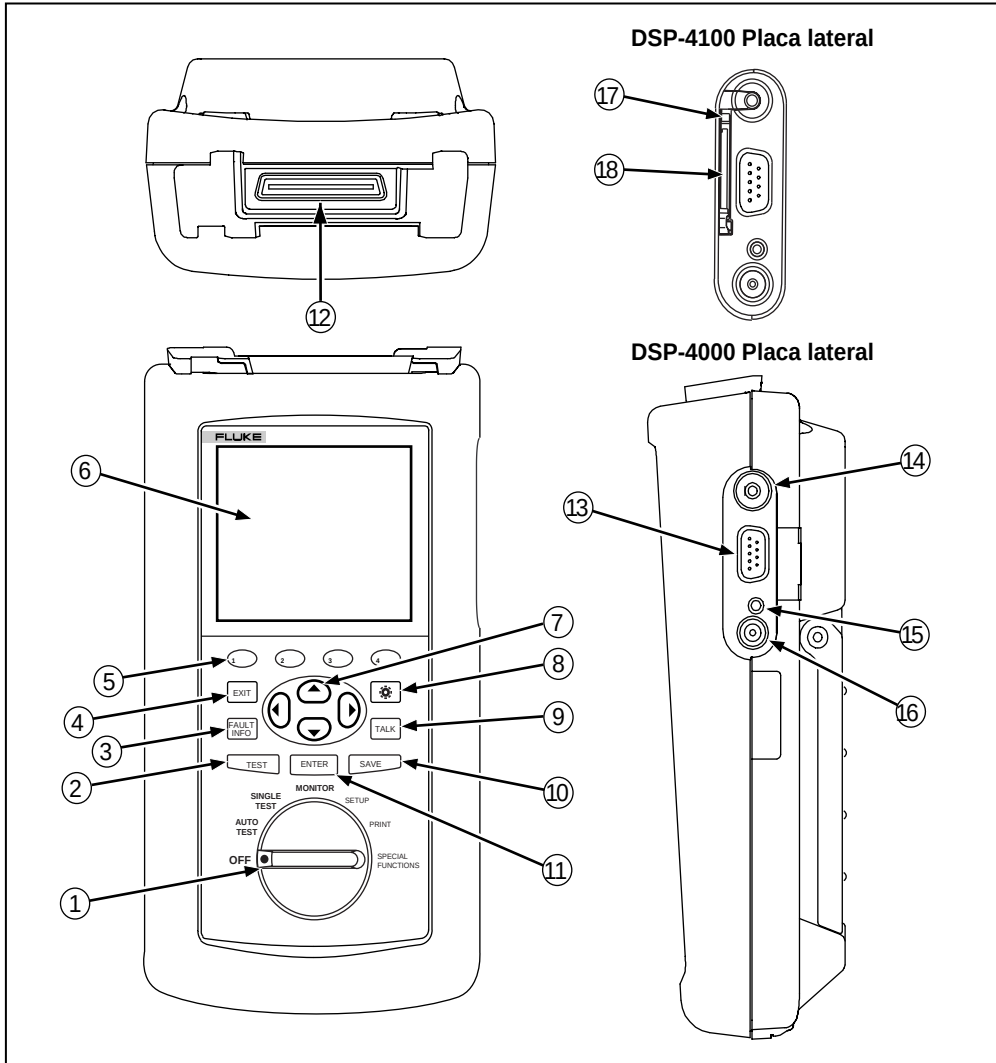


Figura 2-6. Conexões de Autoteste para cabo coaxial

qc04f.epc

Características da unidade principal

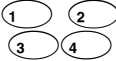
A Figura 2-7 mostra as características da unidade principal e a Tabela 2-4 explica suas funções.



qc05f.eps

Figura 2-7. Características da unidade principal

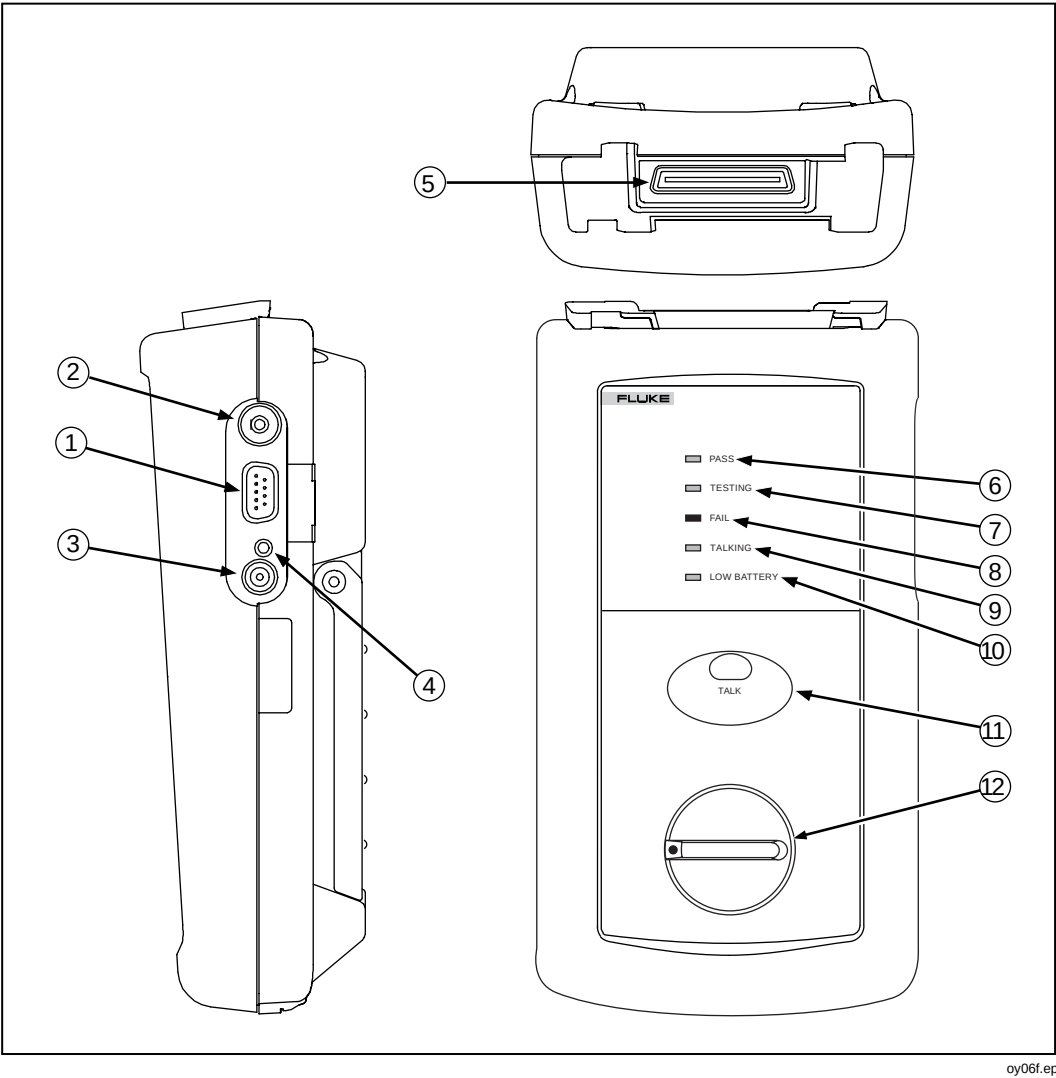
Tabela 2-4. Características da unidade principal

Item	Característica	Descrição
①	Comutador rotativo	Seleciona os modos da ferramenta de teste.
②		Inicia o teste realçado ou reinicia o último teste executado.
③		Fornecer automaticamente informações mais específicas sobre a causa da falha do Autoteste.
④		Sai da tela atual sem gravar as mudanças efetuadas.
⑤		Fornecer as funções relacionadas à tela atual. As funções das teclas de funções são mostradas na área acima das teclas.
⑥	Mostrador	Um mostrador de cristal líquido (LCD) com iluminação de fundo e contraste ajustável.
⑦		Para se movimentar na tela à esquerda, à direita, para cima e para baixo. Para aumentar ou diminuir o valor dos parâmetros definíveis pelo usuário.
⑧		Controla a iluminação de fundo do visor. Pressionar durante 1 segundo permite ajustar o contraste da tela. Reativa a ferramenta de teste quando esta está no modo de economia de energia.
⑨		Permite que se use o fone de ouvido para comunicação de voz em duas vias através de cabo de fibra ou de par trançado.
⑩		Grava na memória os resultados de autoteste e as alterações de parâmetros.
⑪		Seleciona o item realçado em um menu.
⑫	Conector e prendedor de LIA (Adaptador de interface de ligação)	Conector e prendedor de adaptadores de interface de ligação (LIAs – <i>Link Interface Adapters</i>).
⑬	Porta serial RS-232C	Um conector de 9 pinos para fazer a interface com uma impressora ou computador host através de um cabo serial padrão IBM-AT EIA RS-232C.
⑭	Tomada de telefone de 2,5 mm	Conexão para o fone de ouvido fornecido com a ferramenta de teste.

Item	Característica	Descrição	
⑮	Indicador de energia CA	LED apagado, unidade desligada	A bateria não está sendo carregada. O carregador não está ligado na tomada.
		LED apagado, unidade desligada	A bateria não está sendo carregada. O carregador não está ligado na tomada ou a ferramenta de teste está executando um teste. Quando o teste terminar, o carregamento da bateria continuará, a menos que já tenha se completado (>80 %).
		LED vermelho piscando	Carga rápida pendendo. O carregamento da bateria está começando. Este estado pode durar alguns minutos, até que a carga rápida seja iniciada.
		LED vermelho contínuo	Carga rápida. A unidade está no modo de carga rápida por até 4 horas, até a bateria se carregar totalmente ou um teste ser iniciado.
		LED verde contínuo	Carga total. Carga rápida completa. A unidade entra no modo de carga lenta.
⑯	Tomada do carregador/ adaptador de CA	Conexão para o carregador/adaptador de CA fornecido com a ferramenta de teste.	
⑰	Botão de ejeção (DSP-4100)	Botão para ejeção do cartão de memória.	
⑱	Slot do cartão de memória (DSP-4100)	Slot do cartão de memória usado para salvar os resultados de Autoteste no DSP-4100.	

Características da unidade remota

A Figura 2-8 mostra as características da unidade remota. A Tabela 2-5 explica as funções desses itens.



oy06f.eps

Figura 2-8. Características da unidade remota

Tabela 2-5. Conectores e características da unidade remota

Item	Característica	Descrição	
①	Porta serial RS-232C	Conector DB9P para carregar atualizações de software.	
②	Tomada de telefone de 2,5 mm	Conexão para o fone de ouvido fornecido com a ferramenta de teste.	
③	Tomada do carregador/adaptador de CA	Conexão para o carregador/adaptador de CA fornecido com a ferramenta de teste.	
④	Indicador de energia CA	LED apagado, unidade desligada	A bateria não está sendo carregada. O carregador não está ligado na tomada.
		LED apagado, unidade desligada	A bateria não está sendo carregada. O carregador não está ligado na tomada ou a ferramenta de teste está executando um teste. Quando o teste terminar, o carregamento da bateria continuará, a menos que já tenha se completado (>80 %).
		LED vermelho piscando	Carga rápida pendendo. O carregamento da bateria está começando. Este estado pode durar alguns minutos, até que a carga rápida seja iniciada.
		LED vermelho contínuo	Carga rápida. A unidade está no modo de carga rápida por até 4 horas, até a bateria se carregar totalmente ou um teste ser iniciado.
		LED verde contínuo	Carga total. Carga rápida completa. A unidade entra no modo de carga lenta.
⑤	Conector e prendedor de LIA	Conector e prendedor de adaptadores de interface de ligação.	
⑥	LED de “passa”	Um diodo emissor de luz (LED) verde que se acende no final de um teste se nenhum erro for detectado.	
⑦	LED de teste	Um diodo emissor de luz (LED) amarela que se acende quando há um teste em andamento.	
⑧	LED de “falha”	Um diodo emissor de luz (LED) vermelha que se acende no final de um teste que detectou um ou mais erros.	
⑨	LED de modo de “Fala” (modo Talk) ativo	Um diodo emissor de luz (LED) que se acende quando o modo “Talk” está ativo.	
⑩	LED de bateria fraca	Um diodo emissor de luz (LED) que se acende quando a voltagem da bateria da unidade remota está baixa.	
⑪		Permite usar o fone de ouvido para comunicação de voz em duas vias em cabo de fibra ou par trançado. Quando o modo Talk está ativo, este botão controla o volume do fone de ouvido.	
⑫	Comutador rotativo	Comutador de Lig./Desl. da unidade remota.	

Características do adaptador de interface de ligação

A Figura 2-9 mostra as características dos adaptadores de interface de ligação padrão.

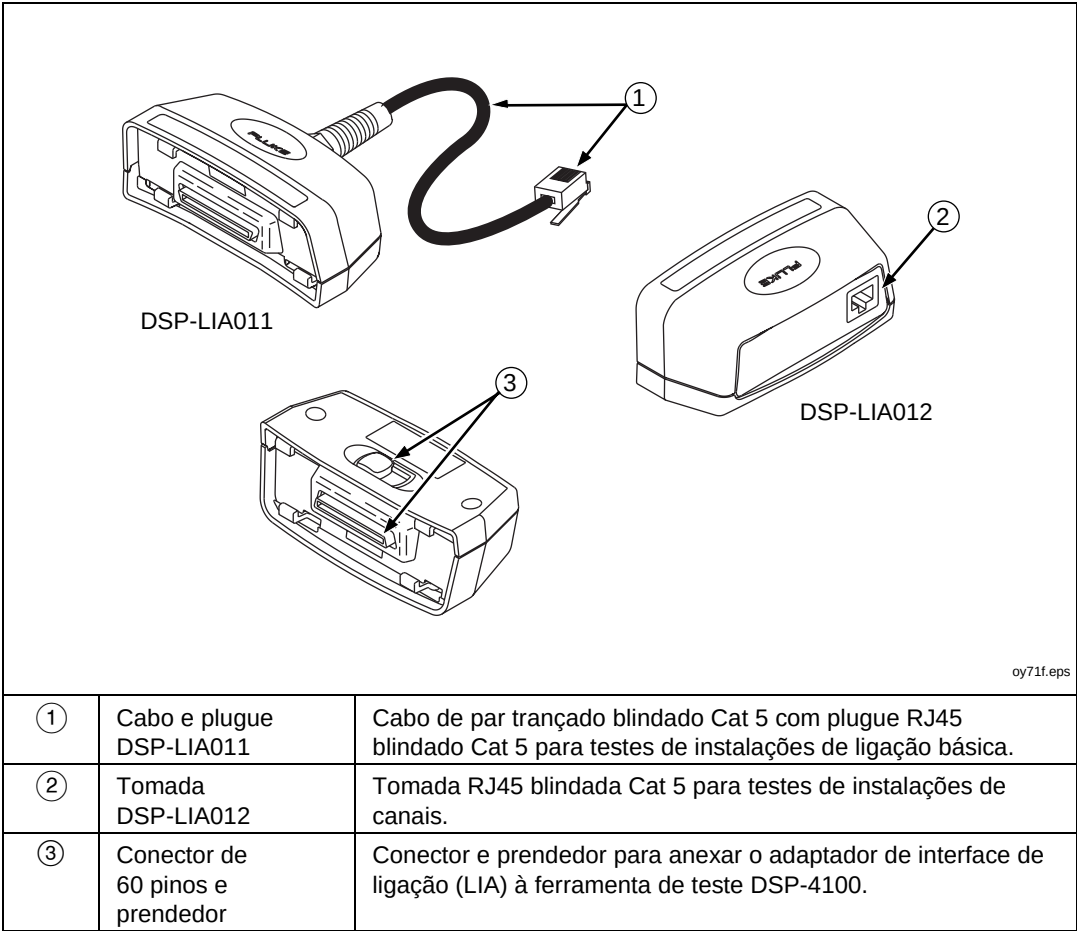
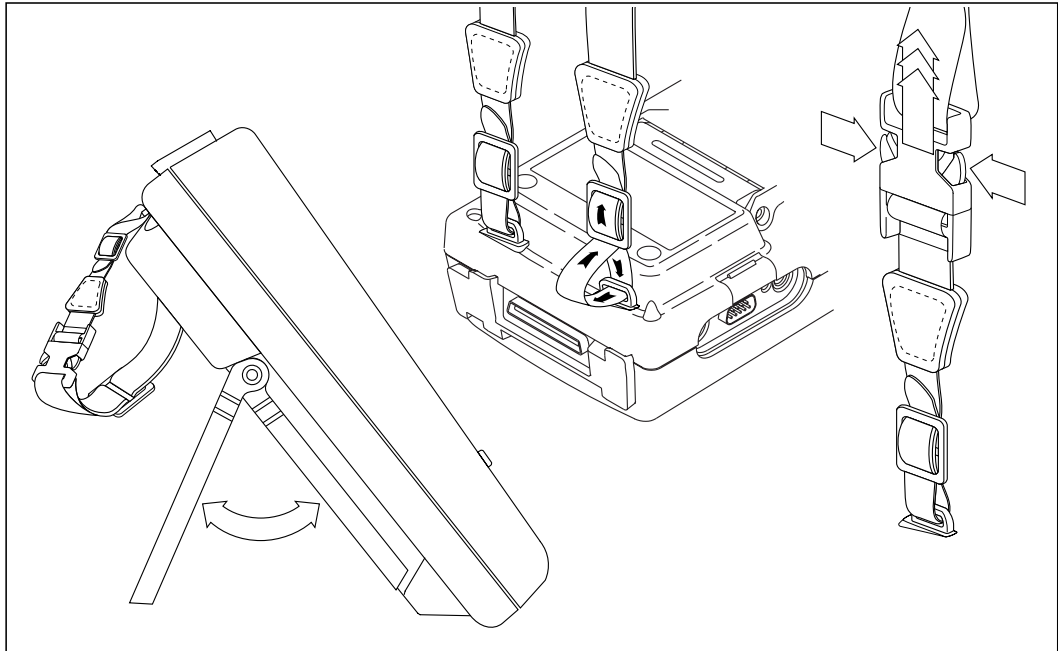


Figura 2-9. Características do adaptador de interface de ligação

Alça e pé de suporte Alça pé de suporte

A ferramenta de teste e a unidade remota vêm com uma alça e um pé de suporte. A Figura 2-10 mostra como colocar a alça e abrir o pé de suporte.



oy07f.eps

Figura 2-10. Colocando a alça e abrindo o pé de suporte

Comutador rotativo

Os parágrafos a seguir sintetizam os modos que podem ser selecionados com o comutador rotativo na unidade principal.

Off (Desligado)

Desliga a ferramenta de teste. As informações de configuração e resultados de teste que foram gravadas através da tecla **SAVE** (Salvar) são armazenadas na memória não-volátil.

Autotest (Autoteste)

O Autoteste é a função usada com maior frequência em testes de cabos de LAN. O Autoteste executa todos os testes necessários para qualificar o cabo testado. Após o Autoteste terminar, os testes que foram executados aparecem em uma lista, com os resultados gerais de cada teste. Pode-se ver também resultados detalhados de cada teste. Os resultados de Autotestes podem ser armazenados para serem impressos ou transmitidos a um computador host.

Os seguintes testes se aplicam ao cabo de par trançado:

Observação

*Os testes de cabo de par trançado executados durante o Autoteste variam conforme o padrão de teste selecionado. Os testes que não se aplicam ao padrão de teste selecionado não são executados nem exibido. Para ver a lista dos testes e limites associados aos padrões comuns, consulte o documento fornecido no site da Fluke Networks na Web em **www.flukenetworks.com**.*

- Espaço livre (*Headroom*): Informa sobre a margem do “pior caso” de um parâmetro determinado pelo padrão de teste selecionado. Este pode ser uma medição de NEXT, ACR, PSNEXT ou outra.
- Malha elétrica: Verifica se há pares cruzados, abertos, curtos, fios invertidos e pares divididos.
- NEXT e ELFEXT: Verifica se há diafonia em direção contrária à propagação da corrente (NEXT - *Near-End Crosstalk*) e diafonia distante de mesmo nível (ELFEXT – *Equal Level Far-End Crosstalk*) no cabo de par trançado.
- Comprimento: Exibe o comprimento dos pares trançados em pés ou metros.
- Retardo de propagação: Mede o tempo que levou para um sinal percorrer o comprimento de cada cabo.
- Desvio do retardo: Calcula as diferenças entre os retardos de propagação dos pares de cabo.
- Impedância: Mede a impedância de cada par de cabo. Se forem detectadas anomalias de impedância, o teste informa sobre a maior anomalia detectada em cada par de cabo.

- Atenuação: Mede a atenuação de cada par de cabo.
- Resistência: Mede a resistência do loop de cada par de cabo.
- ACR: Calcula a relação atenuação-diafonia para todas as combinações de pares de cabo.
- RL (Perda de retorno): Mede a perda do sinal devida a reflexões do sinal no cabo.
- PSNEXT (*Power Sum NEXT*): Para cada par de cabo, é calculado o PSNEXT, como a soma de NEXT de todos os outros pares.
- PSELFEXT (*Power Sum ELFEXT*): Para cada par de cabo, é calculado o PSELFEXT como a soma de FEXT de todos os outros pares.
- PSACR (*Power Sum ACR*): Para cada par de cabo, é calculado o PSACR como a soma de NEXT de todos os outros pares.

Os seguintes testes aplicam-se ao cabo coaxial:

- Impedância: Mede a impedância do cabo.
- Resistência: Mede a resistência do loop do cabo, blindagem e terminação.
- Comprimento: Mede o comprimento de cabos sem terminação.
- Detecção de anomalias: Durante o teste de cabo coaxial, a ferramenta de teste também detecta a posição da maior anomalia de impedância (se houver alguma) presente no cabo, e mostra as informações correspondentes.

Single Teste (Teste individual)

O modo SINGLE TEST fornece acesso a testes individuais definidos pelo padrão de teste selecionado, exceto o teste ACR. Este modo também permite executar os testes de analisador HDTDX™ e HDTDR™. Uma função de vasculhamento que repete o teste de forma contínua, também pode ser usada com os testes de malha elétrica, resistência e de analisadores HDTDX e HDTDR. Os testes únicos são úteis para isolar os problemas do cabo e examinar rapidamente os consertos.

Monitor

O modo MONITOR permite monitorar de forma contínua o ruído de impulso nos cabos da rede de par trançado. Com o adaptador de interface de ligação DSP-LIA013 opcional, pode-se monitorar a atividade da rede em sistemas Ethernet. A atividade da rede é monitorada para verificar a ocorrência de colisões, transmissões extemporâneas e a porcentagem de utilização do sistema. O adaptador de tráfego também inclui um localizador de porta de hub, que ajuda a identificar as conexões de portas em um hub, e um recurso de capacidades de porta de hub, que identifica os padrões aceitos pelas portas.

Setup (Configuração)

Permite fazer o seguinte:

- Selecionar um padrão de teste e tipo de cabo.
- Editar a identificação de relatório que aparece nos Autotestes gravados.
- Definir a ID do cabo para incrementos automáticos cada vez que forem salvos resultados de Autotestes.
- Nas ferramentas de teste DSP-4100, pode-se definir a ferramenta de teste para salvar atenuação, perda de retorno, gráficos de NEXT e FEXT como parte de relatórios de Autoteste, quando esses testes forem exigidos pelo padrão de teste selecionado.
- Definir o timer da luz de fundo para apagar a luz depois de um período especificado de inatividade.
- Definir o timer de economia de energia para passar a ferramenta de teste para um modo de baixa energia depois de um período especificado de inatividade.
- Selecionar os parâmetros de interface para a porta serial.
- Ajustar a data e a hora.
- Selecionar um formato para a data e a hora.
- Selecionar uma unidade de medida de comprimento.
- Selecionar um formato de exibição de frações decimais.
- Selecionar um idioma para os relatórios visualizados e impressos.

- Selecionar uma frequência para o filtro de ruído da linha de alimentação de energia.
- Definir o limite de erro para o teste de ruído de impulso.
- Ativar ou desativar o biper da ferramenta de teste.
- Modificar os padrões de teste para fazer configurações de testes personalizados.
- Selecionar uma configuração da extremidade remota quando o adaptador de teste de fibra (FTA) estiver anexado.

Print (Imprimir)

Permite enviar relatórios gravados ou resumidos a uma impressora serial. Os resultados podem ser impressos a partir de Autotestes gravados anteriormente. Também permite editar as informações de identificação de relatórios e selecionar um formato para os relatórios de Autoteste enviados diretamente à impressora.

Special Functions (Funções especiais)

Permitem fazer o seguinte:

- Visualizar ou eliminar relatórios de teste gravados na memória.
- Alterar a identificação de cabo atribuída a um relatório de Autoteste gravado anteriormente.
- Gerar um tom para ser usado com um captador indutivo, tal como o Fluke Networks 140 A-Bug Tone Probe, para identificar cursos de cabos.
- Determinar a velocidade nominal de propagação (NVP - *Nominal Velocity of Propagation*) do cabo para garantir a máxima precisão nos resultados de comprimento e resistência.
- Ver o estado da bateria NiMH nas unidades principal e remota.
- Verificar o estado do LIA (adaptador de interface de ligação) anexado à unidade principal ou remota.
- Executar uma auto-calibração na ferramenta de teste e na unidade remota.
- Executar um teste do instrumento, para verificar se a ferramenta de teste, a unidade remota e o adaptador de interface de ligação estão funcionando de forma satisfatória.
- Na ferramenta de teste DSP-4100, pode-se visualizar o estado do cartão de memória e formatá-lo.
- Exibir informações sobre a versão das unidades principal e remota.

Como ligar a ferramenta de teste

Para ligar a ferramenta de teste, gire o comutador rotativo de OFF (DESLIGADO) para qualquer um dos modos disponíveis. A tela de energização, que aparece durante cerca de 3 segundos, mostra as versões do software, do hardware e dos padrões de teste das unidades principal e remota. (As informações da unidade remota são apresentadas apenas se esta estiver ligada e conectada à unidade principal.) Para poder ver com mais demora a tela de energização, mantenha pressionada a tecla ao ligar a ferramenta de teste. Ou, selecione **Dados da Versão** no modo SPECIAL FUNCTIONS (Funções especiais).

Durante este período, a ferramenta de teste também executa um teste do seu próprio funcionamento. Se algum problema for detectado durante este teste da ferramenta, aparecerá a seguinte mensagem: **DETECTADO ERRO INTERNO. CONSULTE O MANUAL**. Para obter informações, consulte “Se a ferramenta de teste apresentar problemas” no Capítulo 8.

Como selecionar um idioma para as exibições e os relatórios

A ferramenta de teste exibe os resultados e imprime os relatórios em português, inglês, alemão, francês, espanhol, italiano e japonês. Coreano e chinês simplificado também estão disponíveis em algumas mensagens e relatórios impressos, ao se usar o software CableManager.

A ferramenta de teste exibe uma tela de seleção de idioma se o idioma não tiver sido selecionado desde que a ferramenta de teste foi remetida pela fábrica. Depois disso, o idioma pode ser mudado da seguinte maneira:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Pressione  **Abaixo** para encontrar a seleção de idioma.
3. Use  para realçar o idioma selecionado atualmente.
4. Pressione  **Escolha**.
5. Use   para realçar o idioma desejado.
6. Pressione  para aceitar o idioma realçado. A tela da ferramenta de teste agora aparecerá no idioma selecionado.

Como executar o teste do instrumento

O teste do instrumento verifica se a ferramenta de teste, os adaptadores de interface de ligação e a unidade remota estão funcionando de forma adequada. Para executar o teste do instrumento, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SPECIAL FUNCTIONS. Ligue a unidade remota.
2. Use  para realçar **Teste do instrumento**.
3. Pressione .
4. Use o DSP-4000 Calibration Module (Módulo de calibração) para conectar a ferramenta de teste à unidade remota.
5. Pressione  para iniciar o teste do instrumento.
6. Quando o teste do instrumento for concluído, retorne ao menu principal de Special Functions (Funções especiais) pressionando  ou inicie uma nova operação girando o comutador rotativo para uma nova posição.

Se o teste do instrumento for insatisfatório, consulte “Se a ferramenta de teste apresentar problemas”, no Capítulo 8.

Teste de sobrevoltagem

Periodicamente, a ferramenta de teste verifica as voltagens de CC no cabo de par trançado sendo testado. Uma voltagem CC significa que a ferramenta de teste está conectada a um cabo telefônico ativo ou a alguma outra fonte de energia. Se for detectada voltagem, aparecerá a seguinte mensagem: **ADVERTÊNCIA! TENSÃO EXCESSIVA DETECTADA NA ENTRADA. DESCONECTE O CABO JÁ!** . A unidade remota emite um aviso sonoro (bipe) e todos os diodos emissores de luz começam a piscar continuamente. A voltagem no cabo pode danificar a ferramenta de teste ou causar erros nos resultados. Para se poder executar qualquer teste, é necessário primeiro eliminar a voltagem.

Sempre ligue a ferramenta de teste antes de conectá-la a um cabo. Ligar a ferramenta de teste ativa seus circuitos de proteção de entrada.

Teste de ruído

A ferramenta de teste verifica periodicamente se há excesso de ruído elétrico no cabo sendo testado. Se for detectado um excesso de ruído, aparecerá a seguinte mensagem: **ADVERTÊNCIA Detectado excesso de ruído. A precisão de medição pode ser prejudicada.** Para continuar o teste, pressione **ENTER**. Se continuar o teste e salvar os resultados, o relatório do teste incluirá a advertência apresentada acima.

Para parar o teste e voltar à primeira tela do modo de teste selecionado, pressione **EXIT**.

Configuração da ferramenta de teste

As seções a seguir fornecem mais detalhes sobre como configurar a ferramenta de teste. A ferramenta pode ser configurada no modo SETUP ou pode-se usar o software CableManager fornecido para transferir as seleções de SETUP de um PC para a ferramenta de teste.

Como controlar a luz de fundo

Para passar de um grau de intensidade para outro na iluminação de fundo do mostrador, pressione  no teclado. Pode-se definir o timer da luz de fundo para que apague a luz automaticamente após um determinado período de inatividade. Pode-se também desativar o timer da luz de fundo.

Para definir o timer da luz de fundo ou para desativá-lo, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Pressione  **Abaixo**.
3. Use  para realçar o tempo limite da definição da luz de fundo.
4. Pressione  **Escolha**.
5. Use   para realçar o tempo limite desejado ou o estado de desativação.
6. Pressione **ENTER** para aceitar a seleção realçada.

Quando o tempo limite da luz de fundo estiver ativado, o timer da luz começa uma contagem regressiva após a conclusão de todos os testes ou após o último pressionar de tecla ou movimento do comutador rotativo. Para reiniciar o timer da luz de fundo, enquanto ela estiver acesa, pressione qualquer tecla (exceto a tecla da luz de fundo) ou gire o comutador rotativo para um novo modo.

Como ajustar o contraste da tela

Para ajustar o contraste da tela, pressione  durante pelo menos 1 segundo. Aparecerá a seguinte mensagem: : **USE   TECLAS DE SETA PARA AJUSTAR O CONTRASTE.** Ajuste o contraste no nível desejado e pressione  para aceitar o novo nível. A definição do contraste da tela é gravada na memória quando a ferramenta de teste for desligada.

Como selecionar uma frequência para o filtro da linha de alimentação

A ferramenta de teste possui um filtro de ruído para impedir que ruído de CA (50 Hz ou 60 Hz) afete as medições de resistência.

Para definir a frequência do filtro de ruído na frequência da energia CA, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Pressione  **Abaixo** até aparecer a definição de frequência da linha de alimentação.
3. Use  para realçar a frequência da linha de alimentação.
4. Pressione  **Escolha.**
5. Use   para realçar a frequência desejada.
6. Pressione  para aceitar a frequência realçada.

Como selecionar um padrão de teste e tipo de cabo

O padrão de teste e o tipo de cabo selecionados determinam que padrões serão usados e que testes serão executados durante o teste de cabos. A ferramenta de teste contém informações para todos os padrões comuns de testes e tipos de cabos.

Vários padrões de teste para cabo de par trançado são definidos tanto para uma configuração de ligação básica como de canal. Os limites do teste para um canal são menos rigorosos do que para uma ligação básica, porque os limites de canal levam em conta os efeitos de duas conexões em uma conexão cruzada horizontal e um conector de transição do lado da tomada de comunicações na área de trabalho. As Figuras 2-4 e 2-5, mostradas anteriormente neste capítulo, ilustram as conexões que fazem parte de uma ligação básica e de um canal. O Capítulo 7 explica em maior profundidade essas conexões.

Observação

Se se tentar executar um teste que não é suportado pelo adaptador de interface de ligação anexado, a ferramenta de teste apresenta uma mensagem.

Para selecionar um padrão de teste e tipo de cabo, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para **SETUP**.
2. Pressione **1** **Escolha**. É iniciada a lista de padrões, mostrando os cinco padrões usados por último. Pressione **4** **Abaixo** para ver mais padrões.
3. Use **▼** **▲** para realçar o padrão de teste desejado.
4. Pressione **ENTER** para aceitar o padrão de teste realçado. A ferramenta de teste exibe um menu de tipos de cabo válidos para o padrão de teste selecionado.
5. Use **▼** **▲** para selecionar o tipo de cabo desejado; em seguida, pressione **ENTER**.
6. Se o tipo de cabo selecionado for um cabo blindado, a próxima tela apresentará uma opção para ativar ou desativar o teste de blindagem. Use **▼** **▲** para selecionar a definição desejada, e, em seguida, pressione **ENTER**.

Os cabos podem ser testados para se verificar NEXT, ELFEXT, PSNEXT, ELFEXT, atenuação, ACR e PSACR até 350 MHz. No presente, não há nenhum padrão especificado para o desempenho de cabos acima de 250 MHz, logo, não há nenhum limite de teste para estas medições.

Como modificar a identificação de relatórios

A identificação do relatório contém um cabeçalho personalizado (por exemplo: o nome da sua companhia), o nome de um operador e um nome de local. Estes itens aparecem nos relatórios de Autoteste gravados. Estas informações podem ser visualizadas e editadas da seguinte maneira:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Use  para realçar **Editar** sob **IDENT. DO RELATÓRIO**; em seguida, pressione . A tela IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO mostra as informações que aparecerão nos relatórios de Autoteste que forem salvos.
3. Use   para realçar as informações que quiser modificar; em seguida, pressione .

Para modificar o nome do operador ou do local, pressione  **Novo** para adicionar um novo nome. A tecla de função **Novo** só aparece se forem digitados menos que 20 nomes. Se foram digitados 20 nomes, será necessário apagar algum nome para poder acrescentar um nome novo.

Para modificar um nome existente ou apagar um nome de operador ou de local, pressione  **Editar**, selecione o nome desejado; em seguida, pressione  **Renom.** ou  **Apagar**. Os nomes modificados, precedidos do símbolo "\$" aparecem nos relatórios de teste impressos. Não é possível apagar um nome usado em um relatório que já foi salvo.

4. Para acrescentar caracteres a um nome, use as teclas   e   para realçar os caracteres na lista, e, em seguida, pressione .

Para modificar caracteres no meio de um nome, use   para colocar o cursor no nome.

Para mover o cursor de volta ao caractere mais à direita, pressione   até que o cursor volte a aparecer na direita.

Para passar ao próximo caractere alfanumérico ou ao anterior, em qualquer ponto da identificação do cabo, use   para realçar o caractere desejado; em seguida, pressione  **AUMENTA** ou  **ABÁIXA**.

5. Para gravar o nome, pressione .

Observação:

O software CableManager pode ser usado para fazer download de informações de identificação de relatório, de um PC para a ferramenta de teste.

Incrementação automática de identificação de cabos

A identificação de cabo (ID de cabo) é o nome dado aos resultados de Autoteste salvos, correspondentes a determinado cabo. As funções de incremento automático e seqüência automática da ferramenta de teste acrescentam caracteres alfanuméricos (letras ou algarismos) à ID de cabo, cada vez que são salvos resultados de Autoteste, da seguinte forma:

- A função de incremento automático incrementa apenas o último caractere da ID de cabo.
- A função de seqüência automática pode incrementar vários caracteres. Os caracteres a serem incrementados devem ser especificados fornecendo-se um intervalo de IDs de cabo em SETUP

Ativação da função de incremento automático

A função de incremento automático da ferramenta de teste incrementa apenas o último caractere alfanumérico (letra ou algarismo) do nome de identificação do cabo, cada vez que os resultados de Autoteste são salvos.

Para ativar ou desativar a função de incremento automático, faça o seguinte:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Use  **Abaixo** e  (se necessário) para realçar a definição de incremento automático; em seguida, pressione  **Escolha**.
3. Use   para realçar a definição desejada.
4. Pressione  para selecionar a definição realçada.

O último caractere da ID de cabo inserido ao se salvar o próximo Autoteste será incrementado quando forem salvos Autotestes subsequentes.

Determinação de um intervalo de IDs de cabos para a função de sequência automática

Ao determinar um intervalo de IDs de cabos a ser usado com a função de sequência automática, siga estas diretrizes:

- As IDs de cabos podem conter um máximo de 18 letras, algarismos e caracteres especiais (ex.: -, # e espaços). Caracteres com acentos não podem ser usados.
- Os tipos de caracteres usados em cada posição devem ser os mesmos na Ident. início e final do intervalo. Por exemplo, usar a letra "O" como terceiro caracteres na Ident. início e o número "0" como terceiro caractere na Ident. fim gera uma mensagem de erro.
- A função de sequência automática incrementa letras e algarismos, a começar do caractere da extrema direita, e daí passando à esquerda. Caracteres especiais e caracteres iguais não são incrementados. Por exemplo, o seguinte intervalo de IDs de cabo poderia ser dado para testar os cabos de 2 salas, cada uma com 3 extensões de cabo:

Ident. início: SALA A – EXT. 1

Ident. fim: SALA B – EXT. 3

A ferramenta de teste indicaria os resultados do Autoteste da seguinte forma:

SALA A - EXT. 1

SALA A - EXT. 2

SALA A - EXT. 3

SALA B - EXT. 1

SALA B – EXT. 2

SALA B – EXT. 3

Se se tentar salvar os resultados de Autoteste depois da última ID ter sido usada, a lista apresentada após pressionar  mostrará que todas as IDs foram usadas pelos relatórios salvos (as IDs usadas são precedidas de um "\$"). Use as teclas de função **Editar** ou **Novo** para criar uma nova ID. Consulte o Capítulo 3 para obter mais informações.

Ativação e configuração da função de seqüência automática

1. Determine o intervalo de nomes de cabos que deseja usar para o Autoteste (Consulte a seção anterior).
2. Gire o comutador rotativo para SETUP.
3. Use  para realçar a definição de incremento automático; em seguida, pressione  **Escolha**.
4. Use   para realçar **Seqüência**; em seguida, pressione  **EDITAR SEQ. ID**.
5. Use  para selecionar o campo **Ident. início** ou **Ident. fim** para editar.
6. Para acrescentar caracteres à ID, use as teclas     para realçar o caractere na lista e, em seguida, pressione .
Use   e   para mover o cursor na ID.
Use  **Apagar** para apagar caracteres à esquerda do cursor.
7. Pressione  quando terminar e, em seguida, pressione .

Se necessário, pode-se editar a ID de cabo quando o Autoteste é salvo. Consulte o Capítulo 3 para obter informações sobre como salvar resultados de Autotestes com a função de seqüência automática ativada.

Exibição de status de memória e seqüência automática

Para ver a configuração da seqüência automática (se a seqüência automática estiver ativada), o número de Autotestes gravados na memória, e a memória disponível, pressione a tecla de função **Memória**, que aparece em diversas telas de Autoteste.

Para ver o status do cartão de memória (somente no DSP-4100), selecione **Configuração do cartão de memória** no modo SPECIAL FUNCTIONS.

Armazenamento de dados gráficos com resultados de Autotestes salvos (DSP-4100)

Quando ARMAZ. DADOS GRÁFICOS está ativado, os resultados de Autoteste gravados incluem dados gráficos de testes, como os de atenuação e NEXT. Os gráficos de HDTDx e HDTDR também são salvos com os resultados de Autoteste. Salvar os dados gráficos permite incluir gráficos nos relatórios de testes transferidos a um PC e impressos com o software CableManager. O DSP-4100 pode salvar resultados de pelo menos 250 Autotestes com dados gráficos incluídos. Mais resultados podem ser salvos se os dados gráficos não forem incluídos.

Observação:

O armazenamento de dados gráficos com resultados de Autoteste reduz o número de resultados que podem ser salvos.

Para ativar ou desativar esta definição, faça o seguinte:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Use **4** **Abaixo** e **▼** para localizar e realçar a definição de dados gráficos a ser armazenada.
3. Pressione **1** **Escolha**.
4. Use **▼** **▲** para realçar a definição desejada e, em seguida, pressione **ENTER**.

Como selecionar uma unidade de medida

A ferramenta de teste exibe as medidas de comprimento em metros ou pés.

Para alterar a unidade de medida, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Pressione **4** **Abaixo** até aparecer a definição de unidades de medida.
3. Pressione **1** **Escolha**.
4. Use **▼** **▲** para realçar a unidade desejada.
5. Pressione **ENTER** para aceitar a unidade realçada.

Como selecionar um formato numérico

A ferramenta de teste exibe as frações decimais com um ponto (0.00) ou uma vírgula (0,00) como separador decimal.

Para alterar o formato numérico, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para **SETUP**.
2. Pressione **(4)** **Abaixo**, até aparecer a definição de formato numérico.
3. Use **(▼)** para realçar o formato numérico.
4. Pressione **(1)** **Escolha**.
5. Use **(▼)** **(▲)** para realçar o formato desejado.
6. Pressione **[ENTER]** para aceitar o formato realçado.

Configuração do dia e da hora

A ferramenta de teste tem um relógio que registra a data e a hora dos resultados de teste gravados.

Para alterar a data ou hora, ou o formato de data ou hora, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para **SETUP**.
2. Pressione **(4)** **Abaixo** até aparecer a definição de data e hora.
3. Use **(▼)** para realçar o parâmetro de data ou hora que deseja alterar.
4. Pressione **(1)** **Escolha**. A tela que aparece a seguir depende do parâmetro que está sendo alterado.

Para alterar a data ou a hora, use **(4)** **AUMENTA** ou **(3)** **ABAIXA** para aumentar ou reduzir o número realçado. Use **(◀)** **(▶)** para mover a área realçada de um número para outro.

Se quiser alterar o formato da data ou hora, use **(▼)** **(▲)** para realçar o formato desejado.

5. Pressione **[ENTER]** para aceitar a data, a hora ou o formato realçado.

Definição do timer para o modo de economia de energia

Para prolongar a vida útil da bateria, o timer pode ser definido no modo de economia de energia para que a ferramenta de teste passe automaticamente ao modo de economia de energia após um período de inatividade selecionado. Pode-se também desativar o timer do modo de economia de energia.

Quando a ferramenta de teste passa ao modo de economia de energia, a tela embranquece. Para reativar a tela, pressione . A ferramenta de teste se desliga automaticamente 30 minutos após entrar no modo de economia de energia, se não for usada durante este intervalo. Quando isso ocorrer, basta pressionar  para reativar a ferramenta de teste e ela se ligará, da mesma forma que o faz quando ligada com o comutador rotativo.

Para definir o timer para o modo de economia de energia, ou para desativá-lo, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Pressione  **Abaixo**.
3. Use  para realçar o estado do timer de economia de energia.
4. Pressione  **Escolha**.
5. Use   para realçar o período desejado de espera ou para desativar o timer.
6. Pressione  para aceitar a seleção.

Ativação e desativação dos avisos sonoros

Para ativar ou desativar os avisos sonoros na ferramenta de teste, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Pressione  **Abaixo** até aparecer a definição de aviso sonoro.
3. Use  para realçar o estado de aviso sonoro.
4. Pressione  **Escolha**.
5. Use   para realçar o estado de ativação/desativação desejado.
6. Pressione  para aceitar a seleção.

Indicadores luminosos remotos, mensagens e avisos sonoros

A unidade remota indica os diversos estados fazendo piscar as luzes dos diodos (LEDs) e emitindo avisos sonoros, conforme descrito na Tabela 2-6.

Tabela 2-6. Indicação de estado a partir da unidade remota

Estado	Indicações da unidade remota
Teste de energização do instrumento satisfatório (passa).	A unidade emite um aviso sonoro e todos os LEDs se acendem consecutivamente.
Teste de energização do instrumento insatisfatório (falha).	A unidade emite um aviso sonoro e o LED indicador de teste insatisfatório (falha) fica aceso.
Unidade principal executando teste.	LED de teste aceso. LEDs de “passa” ou “falha” se acendem, à medida que os testes passam ou não passam.
Teste anterior satisfatório (passa).	O LED se acende por 15 segundos, indicando que o teste passa.
Teste anterior insatisfatório (falha).	O LED se acende por 15 segundos, indicando que o teste não passa.
Modo TALK ativo.	LED do modo TALK se acende.
Voltagem baixa da bateria.	A unidade emite um aviso sonoro e o LED indicador de bateria fraca pisca continuamente.
Voltagem da bateria excessivamente baixa para poder funcionar.	A unidade emite um aviso sonoro e o LED indicador de bateria fraca permanece continuamente aceso, sem piscar.
Detectada condição de sobrevoltagem no cabo sendo testado.	A unidade emite um aviso sonoro e todos os LEDs piscam continuamente. Cuidado Para evitar danos à unidade remota, desconecte imediatamente o cabo quando houver sobrevoltagem.

Erro de comunicação da unidade remota

Se a unidade principal detectar um problema de comunicação com a unidade remota, aparecerá a seguinte mensagem na unidade principal: **Erro comunicação UNID. REMOTA**. Esta mensagem significa que os dados da UNIDADE REMOTA não podem ser transmitidos à unidade principal, geralmente porque há um defeito no cabo. Para verificar se a unidade remota está funcionando satisfatoriamente, execute um teste do instrumento, conforme as instruções na seção anterior “Como executar o teste do instrumento”.

Estado da bateria

A ferramenta de teste exibe uma mensagem quando a voltagem da bateria ou da bateria da unidade remota estiver baixa. A Tabela 2-7 mostra as mensagens relativas ao estado da bateria e o que deve ser feito se uma delas aparecer.

Observação

Para garantir uma operação ininterrupta enquanto estiver carregando a bateria, conecte o carregador/adaptador de CA sempre que aparecer a mensagem **ADVERTÊNCIA VOLTAGEM BAIXA DA BATERIA RECARREGÁVEL**.

Tabela 2-7. Mensagens do estado da bateria

Mensagem exibida	Faça o seguinte
ADVERTÊNCIA VOLTAGEM BAIXA DA BATERIA RECARREGÁVEL.	Conecte o carregador/adaptador de CA.
VOLTAGEM DA BATERIA MUITO BAIXA PARA OPERAR.	Desligue a ferramenta de teste e conecte o carregador/adaptador de CA. Se a ferramenta não funcionar quando for ligada, desligue-a novamente e espere ela carregar durante 30 minutos.
ADVERTÊNCIA VOLT.BATERIA UNID. REMOTA ESTÁ BAIXA	Conecte o adaptador/carregador de CA à unidade remota.
ADVERTÊNCIA VOLTAGEM DA BATERIA DA UNID.REMOTA MUITO BAIXA PARA OPERAR.	Conecte o adaptador/carregador de CA à unidade remota. Pode ser necessário carregar um pouco a bateria para a unidade remota começar a operar.
VOLT. BATERIA DO ARMAZ.INTERNO DE DADOS ESTÁ BAIXA	Substitua a bateria de lítio em um Centro de Assistência Técnica Fluke Networks

Tela do estado da bateria

Para ver o nível da carga da bateria NiMH da unidade principal, gire o comutador rotativo para SPECIAL FUNCTIONS; em seguida, selecione **Estado da bateria**. Para ver o nível da carga da bateria da unidade remota, conecte a unidade remota à unidade principal; em seguida, use  para mudar de tela.

Capítulo 3

Autoteste

O Capítulo 3 contém as seguintes informações:

- Instruções e descrições de resultados de testes de um Autoteste de cabo de par trançado.
- Instruções e descrições de resultados de testes de um Autoteste de cabo coaxial.
- Instruções de como salvar resultados de um Autoteste.

Teclas de função do Autoteste

Observação:

*Versões de atualização do software poderão oferecer novos recursos. Visite o site da Fluke Networks na Web em **www.flukenetworks.com** ou entre em contato com o representante da Fluke Networks para obter informações sobre atualizações.*

As seguintes funções de teclas de função são ativadas nas teclas indicadas de Autoteste.

(1) ou **(2)** **Exibir Result.:** **(1)** mostram os resultados do último Autoteste executado. **(2)** mostra resultados detalhados de testes relacionados ao par ou aos pares de cabo realçados.

(3) **Exibir Gráfico:** Estão disponíveis dados de gráficos para os testes de NEXT, ELFEXT, atenuação, ACR, RL, PSNEXT, PSELFEXT, e PSACR.

(2) **Próximo Par,** **(2)** **Próxs. Pares:** Pressione para ver os resultados detalhados ou o gráfico do próximo par ou pares de cabo testados.

(4) ou **(2)** **Memória:** Pressione este botão para ver o número de Autotestes gravados e o número de posições restantes na memória. Se a sequência automática estiver ativada, a tela mostrará o intervalo de IDs de cabos, o número total de IDs, e o número de IDs disponíveis.

Autoteste do cabo de par trançado

Os procedimentos de um Autoteste em cabo de par trançado blindado ou sem blindagem são os mesmos. Se foi selecionado cabo blindado e se o teste de blindagem foi ativado quando se selecionou o tipo de cabo no SETUP, a ferramenta de teste executará o teste de continuidade de blindagem.

Para executar um Autoteste em um cabo de par trançado consulte a Figura 3-1 ou 3-2 e proceda da seguinte forma:

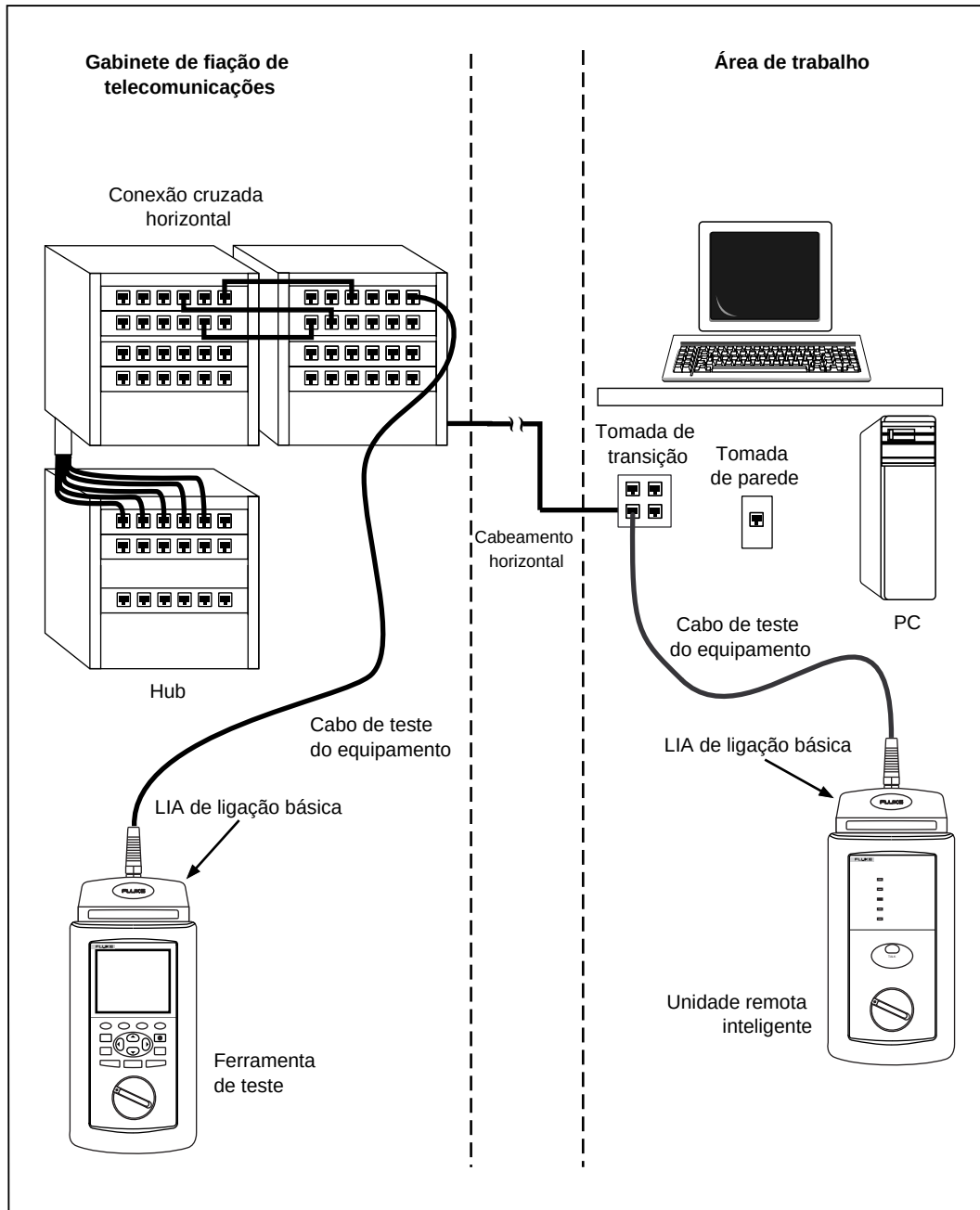
1. Anexe os adaptadores de interface de ligação apropriados às unidades principal e remota. Consulte a tabela no Apêndice.
2. Ligue a unidade remota.
3. Conecte a unidade remota à extremidade distal da ligação do cabo. Para testar canal, faça a conexão através do cabo de conexão rápida do equipamento da rede.
4. Gire o comutador rotativo da unidade principal para AUTOTESTE.
5. Verifique se as definições mostradas estão corretas. As definições podem ser alteradas no modo SETUP.
6. Conecte a unidade remota à extremidade proximal da ligação do cabo. Para testar canal, faça a conexão através do cabo de conexão rápida do equipamento da rede.
7. Pressione  para iniciar o Autoteste.

Observações

Pressionar  antes do Autoteste anterior ter sido salvo, faz aparecer uma mensagem de advertência. Neste caso, os resultados do teste anterior podem ser gravados pressionando-se  ou eliminados e um novo Autoteste iniciado pressionando-se .

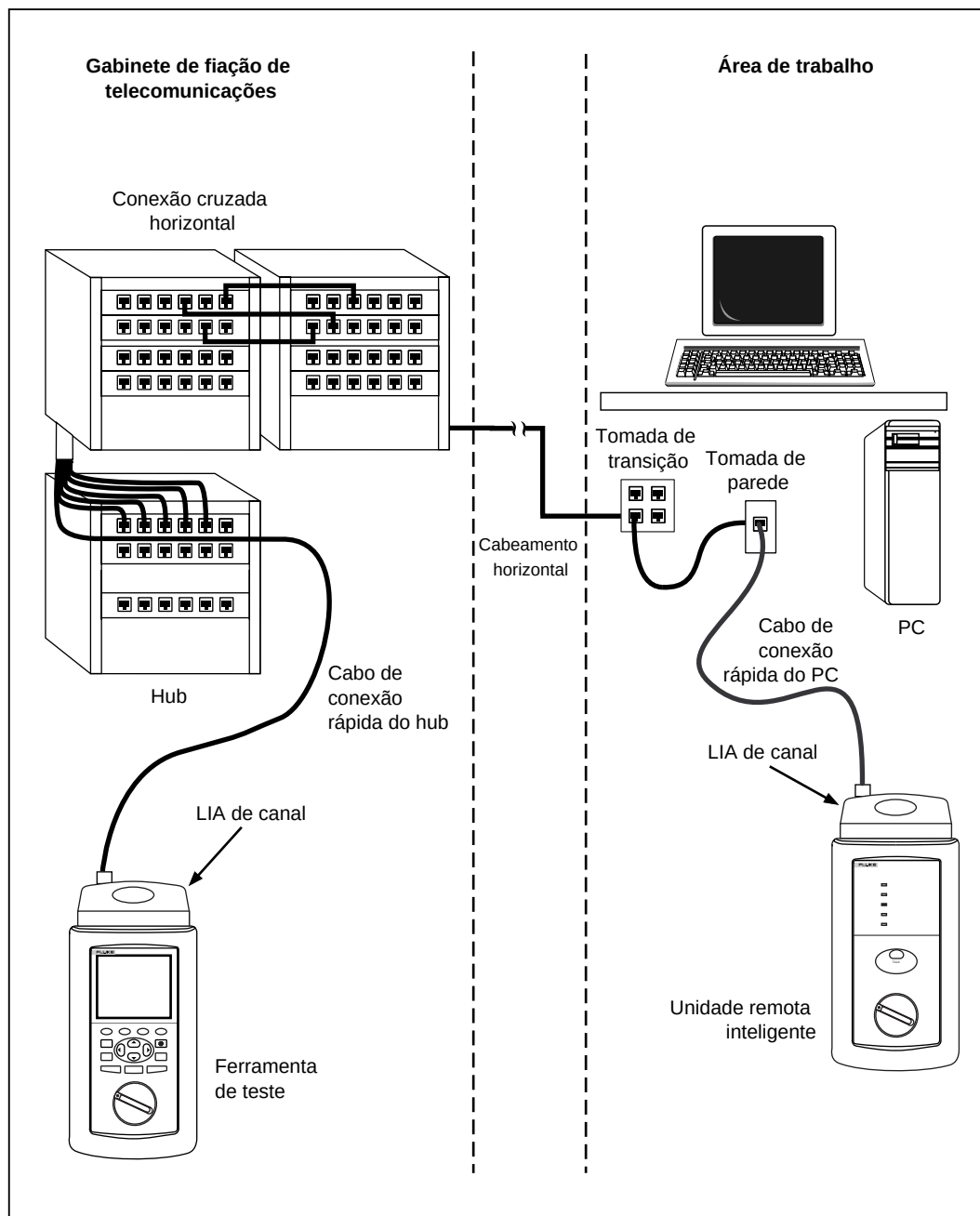
*Se não houver uma unidade remota conectada, a ferramenta de teste exibirá a mensagem **PROCURANDO UNID. REM. INTELIG.** e não executará o Autoteste até que uma unidade remota seja conectada.*

Se aparecer a mensagem de calibração, consulte “Calibração da ferramenta de teste”, no Capítulo 6, para ver as instruções completas de calibração.



qc68f.eps

Figura 3-1. Conexões típicas para teste de ligação básica



qc03f.eps

Figura 3-2. Conexões típicas para teste de canal

Resultado do desempenho da ligação (Espaço livre)

Quando um Autoteste é concluído, a tela mostra os resultados gerais (“passa” ou “falha”) e o valor de espaço livre. O espaço livre pode ser obtido de NEXT, ACR, PSNEXT ou algum outro parâmetro necessário para o padrão selecionado. O espaço livre é a menor diferença encontrada entre uma medição e seu limite. Este número serve como critério que reflete o desempenho geral da ligação. Valores de espaço livre mais altos correspondem a um melhor desempenho do cabo.

Para aprovar ou reprovar um cabo baseado em um valor mínimo de altura livre, digite o valor mínimo como parte de um padrão de teste personalizado (consulte o Capítulo 6).

Resultados de “pior valor” e “pior margem”

Os resultados correspondentes à “pior margem” e ao “pior valor” são mostrados nos testes que dependem de frequência, tais como os testes de NEXT, RL, ELFEXT e ACR. Os resultados de “pior margem” são as medições que mais se aproximaram do limite, ou que mais ultrapassaram o limite. Os resultados de “pior valor” correspondem às medições mais baixas encontradas, que não são necessariamente as que mais se aproximaram do limite.

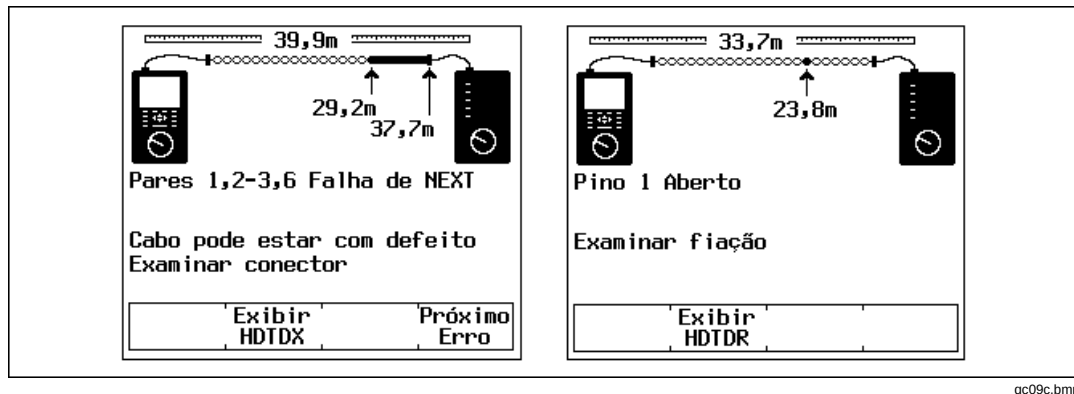
Os resultados de “pior margem” para atenuação não são exigidos por nenhum padrão de teste e não são dados.

Diagnóstico automático

Se um Autoteste falhar, pode-se pressionar a tecla **FAULT INFO** (INFORMAÇÃO DE ERRO) para se obter informações mais específicas sobre a causa do erro. A Figura 3-3 mostra alguns exemplos de telas de diagnósticos automáticos de um erro de diafonia (NEXT) e de um erro de pino aberto.

A seta no diagrama na parte superior da tela mostra o local do erro. A parte inferior da tela descreve o erro e sugere formas de corrigi-lo. Quando for apropriado, as teclas de função permitem que se veja o gráfico ou gráficos correspondentes ao erro. Se forem localizados mais de um erro, pode-se usar as teclas de função **4** **Próximo Erro** e **3** **Ant. Erro** para avançar as telas de diagnóstico.

Consulte o Capítulo 4 para obter informações sobre gráficos de HDTDR™ e HDTDx™.



qc09c.bmp

Figura 3-3. Exemplos de telas de diagnóstico automático

Resultados de Autoteste de cabo de par trançado

Para obter os resultados de um teste em detalhes, press **1** **Exibir Result.** , use **↵** **⬅** para realçar o teste no menu principal de Autoteste, e, em seguida, pressione **ENTER**.

Observação

Os testes executados durante um Autoteste em cabo de par trançado variam conforme o padrão de teste selecionado. Os testes não aplicáveis ao padrão de teste selecionado não são executados nem exibidos. Para obter uma lista de testes e limites associados com os padrões de teste mais comuns, visite o site da Fluke Networks na Web em www.flukenetworks.com.

Teste da malha elétrica

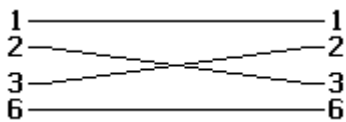
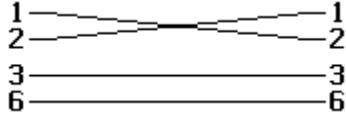
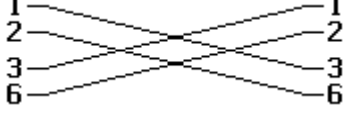
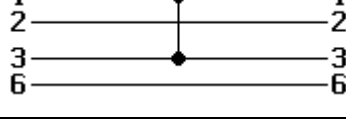
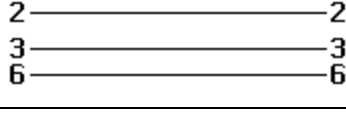
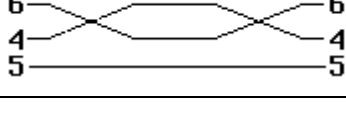
O teste da malha elétrica testa e exibe as conexões dos fios entre as extremidades distal e proximal do cabo nos quatro pares. Se foi selecionado um cabo blindado e se o teste de blindagem foi ativado durante a seleção do padrão de teste, a continuidade da blindagem também será testada. Os pares testados são os definidos pelo padrão de teste selecionado. A Tabela 3-1 mostra exemplos das telas da malha elétrica.

Se o teste da malha elétrica for satisfatório, o Autoteste continua. Pode-se ver os resultados do teste da malha elétrica quando o Autoteste for concluído. Se o teste for insatisfatório, o Autoteste pára e aparece a tela da malha elétrica com as palavras **FALHA**. Os resultados da malha elétrica podem então ser gravados pressionando-se **SAVE**. Para continuar o Autoteste, pressione **4** **Continuar Teste**.

Tabela 3-1. Telas da malha elétrica

Condições da malha elétrica	Tela	Descrição
Fiação correta	1 2 3 6 4 5 7 8 B 1 2 3 6 4 5 7 8 B	A conexão dos cabos está correta. Blindagem (B) é mostrada somente se exigida pelo padrão de teste selecionado.

Tabela 3-1. Telas da malha elétrica (continuação)

Condições da malha elétrica	Tela (mostrados apenas os pares afetados)	Descrição
Fios cruzados		Um fio no par 1,2 está cruzado com um fio no par 3,6. A fiação não forma um circuito reconhecível
Pares invertidos		Fios 1 e 2 estão cruzados.
Pares cruzados		Pares 1,2 e 3,6 estão cruzados.
Curto		Fios 1 e 3 estão em curto. Pode-se usar o teste de HDTDR para localizar o curto.
Aberto		Fio 1 aberto, perto da unidade principal. Pode-se usar o teste de HDTDR para localizar a abertura.
Par dividido		Um fio no par 4,5 está trançado com um fio do par 3,6. Pode-se usar um analisador HDTDX para localizar o par dividido.

Resistência

O teste de resistência mede a resistência do loop de CC de cada par de cabos. A tela de resultados de resistência exibe a resistência, o limite, e o resultado de passa/falha para cada par de cabo. Um resultado **PASSA** significa que a resistência medida é menor que o limite. Um resultado **FALHA** significa que a resistência medida ultrapassou o limite.

Comprimento

O teste de comprimento mede o comprimento de cada par de cabo testado. A tela principal de resultado do Autoteste mostra o comprimento do par de cabo com o menor retardo elétrico. O comprimento é exibido em metros ou em pés. A tela de resultados de comprimento exibe o comprimento, o limite, e o resultado passa/falha para cada par de cabo. Pode-se alterar as unidades de comprimento no modo SETUP, conforme descrito em “Seleção da unidade de comprimento” no Capítulo 2.

Observação

É normal que haja uma diferença de 2 a 5 % no comprimento medido entre pares trançados. Esta diferença se deve ao número de torções dos pares de cabo.

As diferenças entre os valores medidos e os verdadeiros do comprimento do cabo podem ser causados por variações no valor da velocidade nominal de propagação (NVP - Nominal Velocity of Propagation). Os valores de NVP variam conforme o tipo de cabo, o lote de fabricação e os fabricantes. Para garantir a máxima precisão nas medições de comprimento, faça uma calibração de NVP, conforme descrito no Capítulo 6.

Um resultado **PASSA** significa que o comprimento medido está dentro do limite especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado **FALHA** significa que o comprimento medido ultrapassa o limite.

Retardo de propagação e desvio do retardo

Os retardos de propagação consistem dos intervalos, em nanosegundos, necessários para um pulso de teste percorrer o comprimento inteiro de cada par de cabo.

As inclinações dos retardos são as diferenças nos retardos de propagação, entre o menor retardo, exibido como 0 ns, e os retardos dos outros pares de cabo.

Os resultados de retardo de propagação e de desvio do retardo mostram um limite se o teste for exigido pelo padrão de teste selecionado. Se o teste não for exigido, os resultados sempre mostram **PASSA**.

Impedância característica

O teste de impedância característica identifica a impedância característica aproximada de cada par de cabo.

Observação

As medições de impedância requerem um cabo de pelo menos 5 m de comprimento. Cabos mais curtos do que isso sempre passarão no teste de impedância.

Um resultado **PASSA** significa que a impedância medida está dentro do limite especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado **FALHA** significa que a impedância medida excede o limite especificado ou que foi detectada uma anomalia de impedância.

Um resultado **Advertência** significa que a impedância medida excede os limites especificados, ou que foi detectada uma anomalia, mas que o teste de impedância característica não é exigido pelo padrão de teste selecionado.

A ferramenta de teste informa sobre uma anomalia se 15 % ou mais do sinal do teste for refletido. Pressione  para ver onde a anomalia foi detectada. Os resultados de teste de HDTDR mostram tanto o local quanto o tamanho da anomalia.

Atenuação (perda por inserção)

Observação

Configurações incorretas de temperatura podem provocar resultados falsos de atenuação. Pode-se alterar essa definição no modo **SETUP**, conforme descrito em “Configuração da ferramenta de teste” no Capítulo 2.

O teste de atenuação mede a perda da potência do sinal ao longo do comprimento do cabo.

A primeira tela de resultados do teste de atenuação mostra os pares de cabo testados, o pior caso de margem de atenuação encontrado, e um resultado **PASSA** ou **FALHA** para cada par.

Para ver os resultados detalhados dos pares de cabo, use   para realçar o par de cabos e, em seguida, pressione  **Exibir Result**. A Tabela 3-2 descreve os itens da tela de resultados de atenuação.

Tabela 3-2. Itens da tela de resultados de atenuação

Item	Descrição
Par	O par de cabo relevante para os resultados.
Resultado	O resultado geral do teste. Um resultado PASSA significa que a atenuação está abaixo do limite especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado FALHA significa que a atenuação está acima do limite especificado para o padrão de teste selecionado.
Atenuação	Se o teste passou, este valor corresponde à mais alta atenuação medida. Se o teste não passou, este valor corresponde à mais alta atenuação medida que excede os limites do teste.
Frequência	Se o teste passou, esta é a frequência na qual ocorreu a mais alta atenuação medida. Se o teste não passou, é nesse valor que a mais alta atenuação inválida ocorreu.
Limite	O valor mais alto de atenuação aceitável na frequência mostrada. Este valor é baseado no comprimento máximo permitido para o cabo.
Margem	A diferença entre o pior caso de atenuação e o limite. Um número positivo significa que o valor da atenuação medida é mais baixo que o limite. Um número negativo significa que a atenuação é mais alta que o limite.

Pressionar **Exibir Gráfico** produz a tela de gráfico da atenuação. A Figura 3-4 descreve um exemplo da tela.

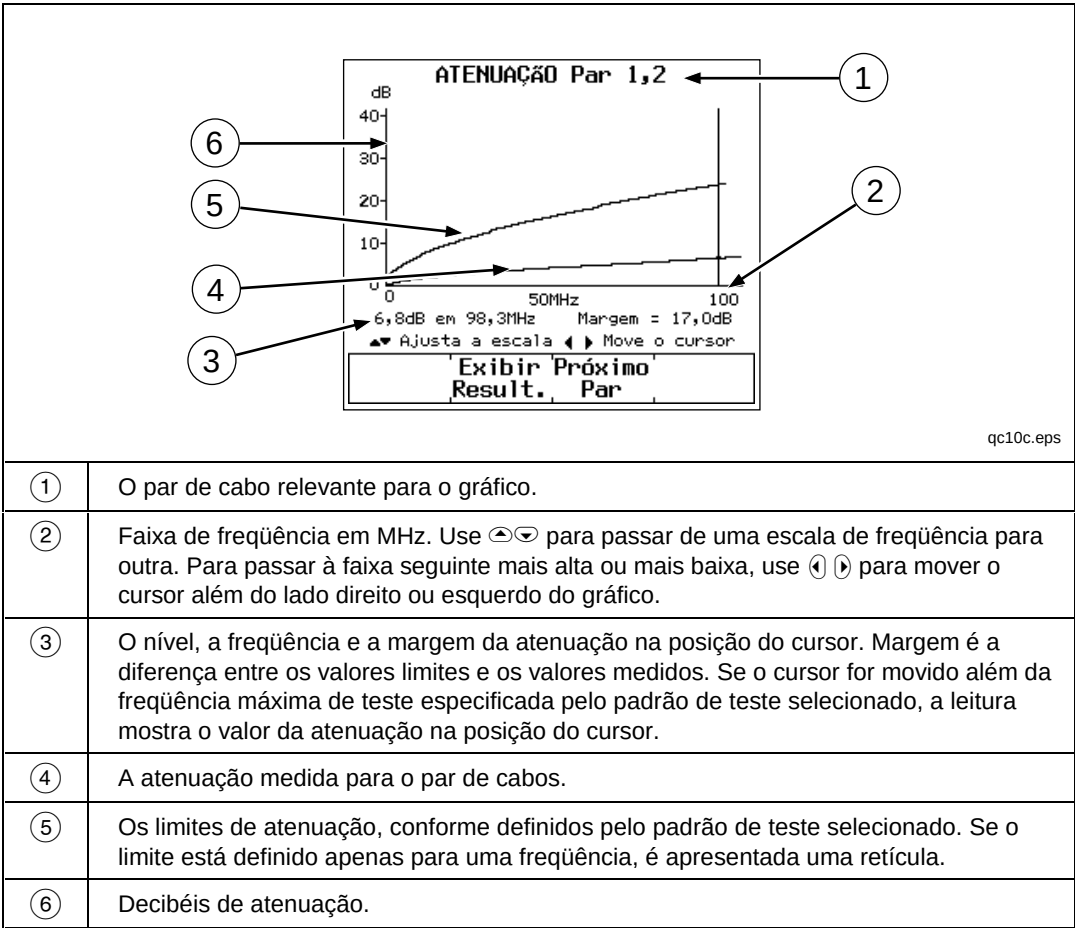


Figura 3-4. Tela de gráfico da atenuação

Teste de NEXT (Diafonia em direção contrária à propagação da corrente)

O teste de NEXT mede a diafonia entre os pares de cabos na extremidade proximal do cabo. Este valor de diafonia é expresso como a diferença em amplitude (em dB) entre o sinal do teste e o sinal da diafonia. O NEXT é medido das duas extremidades do cabo, em uma faixa de frequência definida pelo padrão de teste selecionado.

A primeira tela NEXT mostra os pares de cabo testados, o pior caso de margem de NEXT e o resultado do teste para cada conjuntos de pares.

Para ver os resultados dos pares de cabo, use   para realçar os pares; em seguida, pressione  **Exibir Result.** A Tabela 3-3 descreve os itens da tela de resultados de NEXT.

Tabela 3-3. Itens da tela de resultados de NEXT

Item	Descrição
Pares	Os pares de cabo relevantes para os resultados.
Resultado	O resultado geral do teste de NEXT. Um resultado PASSA indica que a diafonia entre os pares de cabo foi maior do que a diafonia especificada para o padrão de teste selecionado. Um resultado FALHA indica que a diafonia foi menor que as especificações.
NEXT	O pior caso de NEXT e a pior margem. O pior caso de NEXT é o valor medido da diafonia mais próximo de estar abaixo das especificações, ou o valor que mais ultrapassa as especificações. O pior NEXT é o valor de NEXT mais baixo que foi medido.
Frequência	As frequências nas quais ocorreram a pior margem e o pior valor de NEXT.
Limite	O valor de NEXT mais baixo aceitável para as frequências acima.
Margem	As diferenças entre os valores de NEXT e os limites. Um número positivo significa que o valor de NEXT medido é mais alto que o limite (PASSA). Um número negativo significa que o NEXT é mais baixo que o limite (FALHA).

Pressionar **2** **Exibir Gráfico** produz a tela de gráfico de NEXT. A Figura 3-5 descreve um exemplo da tela.

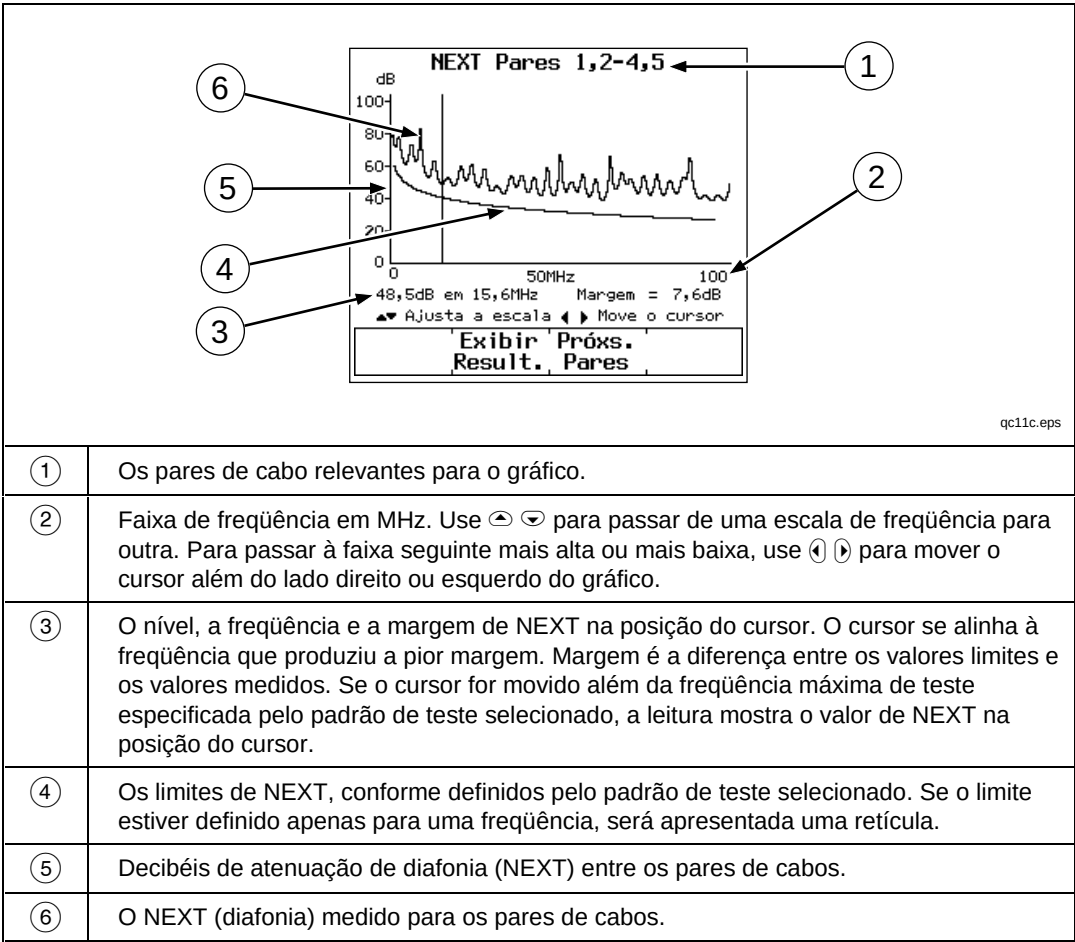


Figura 3-5. Tela do gráfico de NEXT

Resultados de NEXT@REMOTE

O teste NEXT@REMOTE e seus resultados são idênticos ao teste de diafonia (NEXT) descritos acima, exceto que as medições do NEXT@REMOTE são tomadas da extremidade remota do cabo.

Teste de ELFEXT

O teste de ELFEXT (Diafonia distante de mesmo nível) calcula a relação entre FEXT e atenuação para cada par de cabo. Para determinar o ELFEXT, a unidade principal primeiro mede o FEXT gerando um sinal na extremidade distal do cabo e medindo a diafonia resultante na extremidade proximal do cabo. O ELFEXT é calculado como a diferença (em dB) entre os valores de FEXT e de atenuação medidos. Se o teste de ELFEXT for insatisfatório (falha) pode-se usar a tecla de informações de erro () para localizar as origens de diafonia no cabo.

Como os valores de ELFEXT das duas extremidades do cabo são praticamente idênticos, não é necessário fazer o teste de ELFEXT@REMOTE. (Consulte o Capítulo 7 para obter mais informações.)

A primeira tela de ELFEXT exibe os pares de cabo testados, a margem do “pior caso” de ELFEXT e o resultado do teste de cada conjunto de pares.

Para ver os resultados dos pares de cabo em mais detalhes, use   para realçar os pares; em seguida, pressione  **Exibir Result**. A Tabela 3-4 descreve os itens da tela de resultados de ELFEXT.

Tabela 3-4. Itens da tela de resultado de ELFEXT

Item	Descrição
Pares	Os pares usados no cálculo do resultado de ELFEXT. O par não listado como par de atenuação produziu o FEXT usado no cálculo de ELFEXT.
Par de aten.	O par que produziu o valor de atenuação usado no cálculo de ELFEXT.
Resultado	O resultado geral do teste de ELFEXT. Um resultado PASSA significa que o ELFEXT calculado é mais alto que o valor especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado FALHA significa que o ELFEXT calculado é mais baixo que o valor especificado.
ELFEXT (dB)	A pior margem e o pior ELFEXT. A pior margem é o valor de ELFEXT mais próximo a estar abaixo das especificações, ou o valor que mais ultrapassa as especificações. O pior ELFEXT é o valor mais baixo de ELFEXT medido.
Frequência	As frequências nas quais ocorreram a pior margem e o pior valor de ELFEXT.
Límite	O valor de ELFEXT mais baixo aceitável para as frequências acima.
Margem	As diferenças entre os valores de ELFEXT e os limites. Um número positivo significa que o valor de ELFEXT medido é mais alto que o limite. Um número negativo significa que o ELFEXT é mais baixo que o limite.

Pressionar **3** **Exibir Gráfico** produz a tela de gráfico de ELFEXT. A Figura 3-6 descreve um exemplo da tela.

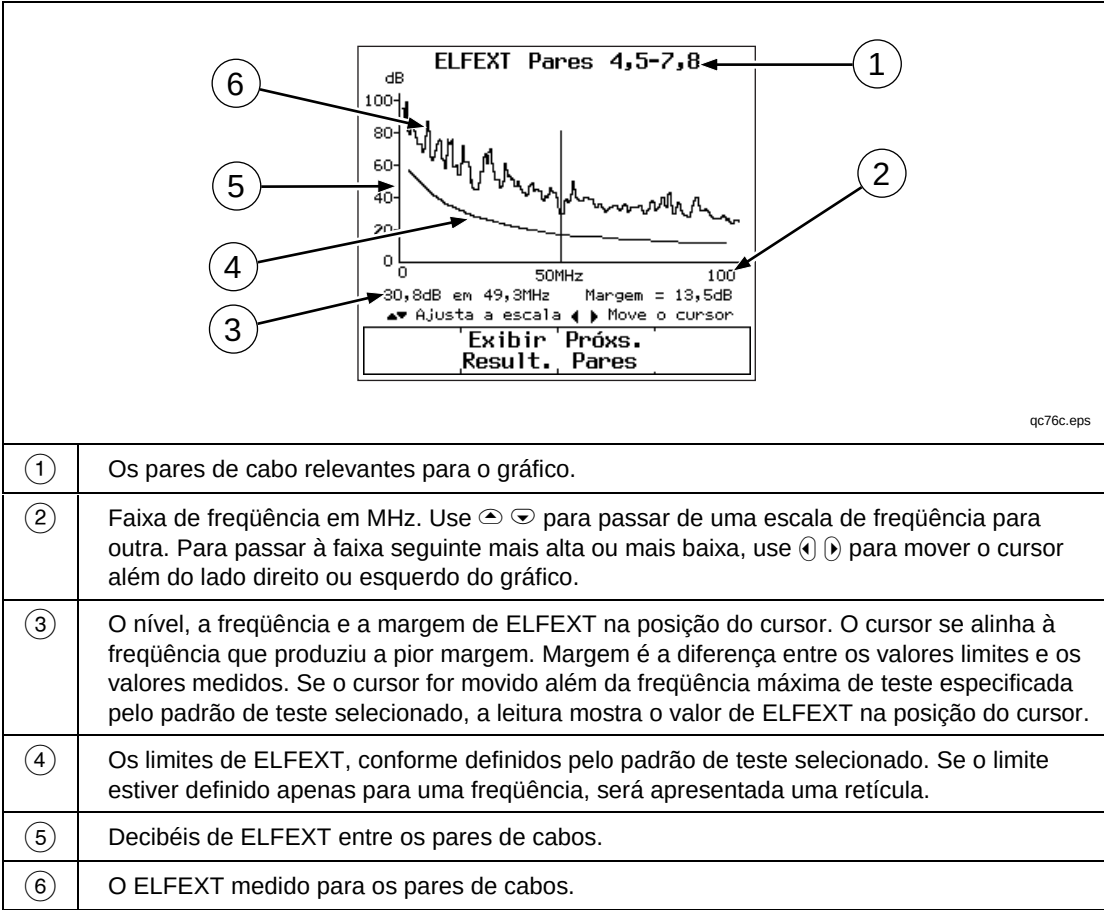


Figura 3-6. Tela do gráfico de ELFEXT

ACR (Attenuation-Crosstalk Ratio; Relação atenuação-diafonia)

O teste de ACR calcula a relação atenuação -diafonia para cada combinação de pares de cabo. A ACR é expressa como a diferença (em dB) entre a diafonia (NEXT) medida e os valores de atenuação. A ACR é calculada usando os valores obtidos dos testes de atenuação e diafonia (NEXT).

Os primeiros resultados de ACR mostram os pares de NEXT e o par de atenuação usados para calcular o resultado de ACR, a margem do pior caso de ACR, e um resultado **PASSA** ou **FALHA** para cada conjunto de pares.

Para ver os resultados detalhados dos pares de cabo, use   para realçar os pares, e, em seguida, pressione  **Exibir Result**. A Tabela 3-5 descreve os itens da tela de resultados do teste de ACR.

Tabela 3-5. Itens da tela de resultados ACR

Item	Descrição
Pares	Os pares usados no cálculo do resultado de ACR. O par não listado como par de atenuação produziu o NEXT usado no cálculo de ACR.
Par de aten.	O par que produziu o valor de atenuação usado no cálculo do resultado de ACR.
Resultado	O resultado geral ou o teste de ACR. Um resultado PASSA significa que a ACR calculada é mais alta que o valor especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado FALHA significa que a ACR calculada é mais baixa que o valor especificado para o padrão de teste selecionado.
ACR (dB)	A pior margem e o pior caso de ACR. A pior margem é o valor de ACR mais próximo a estar abaixo das especificações, ou o valor que mais ultrapassa as especificações. O pior ACR é o valor mais baixo de ACR medido.
Frequência	As frequências nas quais ocorreram a pior margem e o pior valor de ACR.
Limite	O valor de ACR mais baixo aceitável para as frequências acima.
Margem	As diferenças entre os valores de ACR e os limites. Um número positivo significa que o valor de ACR medido é mais alto que o limite. Um número negativo significa que o ACR é mais baixo que o limite.

Pressionar **3** **Exibir Gráfico** produz a tela de gráfico de ACR. A Figura 3-7 descreve um exemplo da tela.

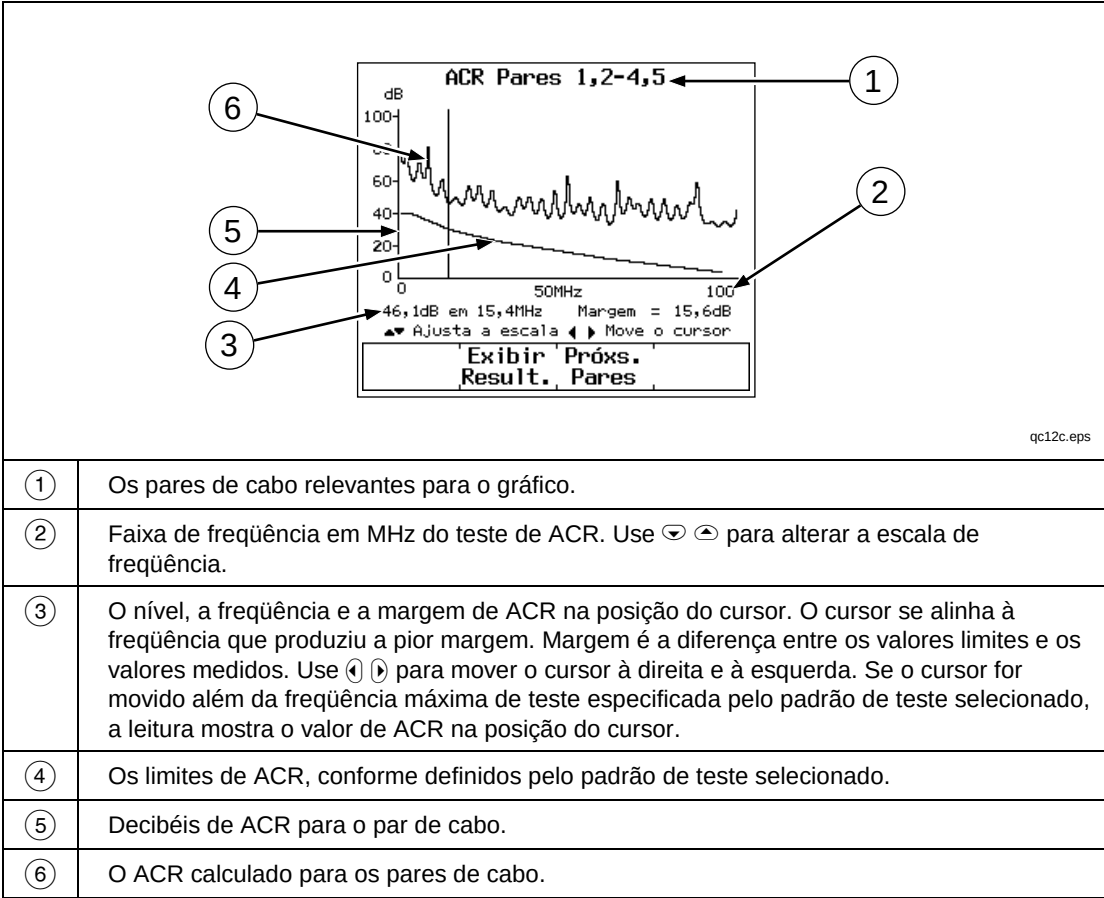


Figura 3-7. Tela do gráfico de ACR

ACR@REMOTE

O teste ACR@REMOTE é idêntico ao teste de ACR, exceto que os valores de ACR são calculados usando os valores de NEXT@REMOTE.

Perda de retorno (RL - Return Loss)

O teste de RL (Perda de retorno) mede a diferença entre a amplitude do sinal de teste e a amplitude das reflexões de sinal retornados pelo cabo. Os resultados do teste de RL indicam o grau em que a impedância característica do cabo corresponde à impedância medida em uma faixa de frequências.

A primeira tela de resultados RL mostra os pares de cabo testados, a margem do pior caso de RL e um resultado **PASSA** ou **FALHA** para cada par. Para ver resultados detalhados dos pares de cabo, use   para realçar um par e pressione  **Exibir Result**. A Tabela 3-6 descreve os itens da tela de resultados de RL.

Tabela 3-6. Itens da tela de resultados de RL

Item	Descrição
Par	O par de cabo relevante para os resultados.
Resultado	O resultado geral do teste de RL. Um resultado PASSA indica que o RL medido foi mais baixo do que o limite especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado FALHA indica que o RL foi mais alto do que o limite especificado.
RL	A pior margem e o pior caso de RL. A pior margem é o valor de RL mais próximo a estar abaixo das especificações, ou o valor que mais ultrapassa as especificações. O pior RL é o valor mais baixo de RL medido.
Frequência	As frequências nas quais ocorreram a pior margem e o pior valor de RL.
Limite	O valor de RL mais baixo aceitável para as frequências acima.
Margem	As diferenças entre os valores de RL e os limites. Um número positivo significa que o valor de RL medido é mais alto que o limite. Um número negativo significa que o RL é mais baixo que o limite.

Pressionar **3** **Exibir Gráfico** produz a tela de gráfico de RL. A Figura 3-8 descreve um exemplo da tela.

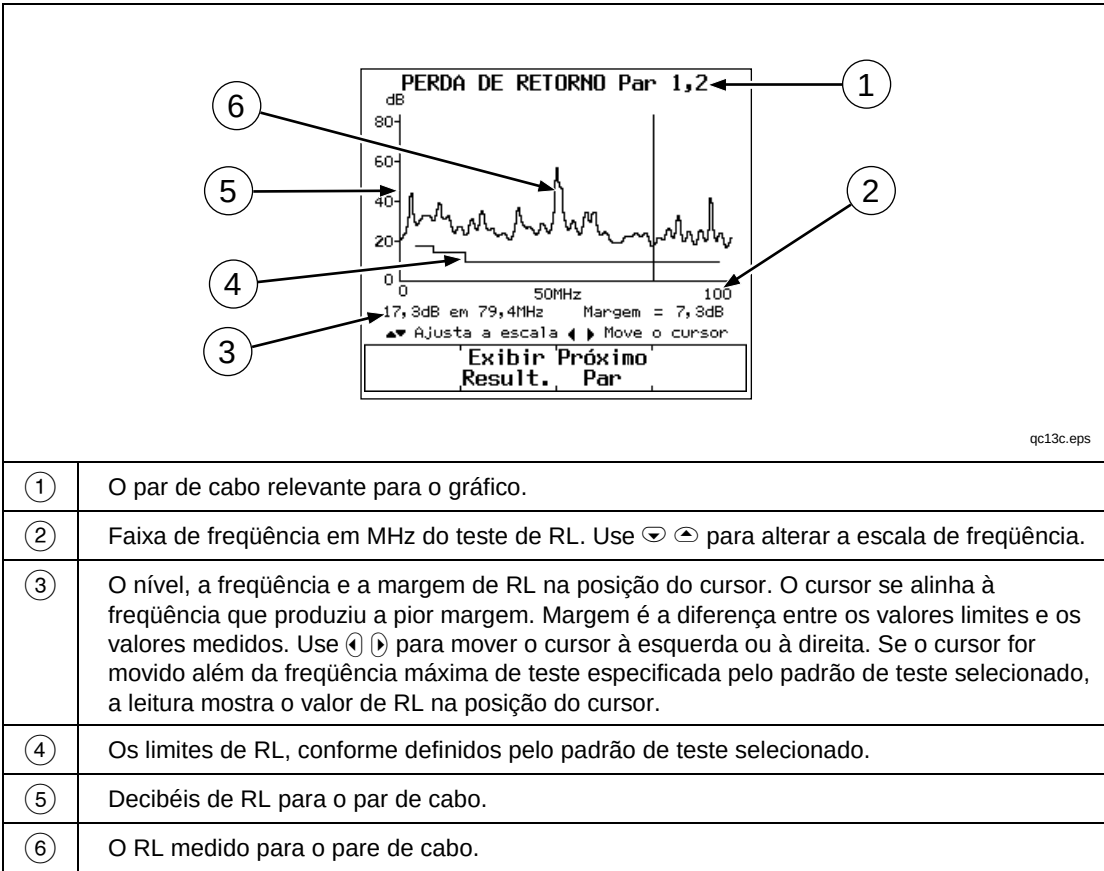


Figura 3-8. Tela do gráfico de RL

RL@REMOTE

O teste RL@REMOTE é idêntico ao teste de RL, exceto que os valores de RL são medidos a partir da extremidade remota do cabo.

PSNEXT (Power Sum NEXT) e PSNEXT@REMOTE

Os resultados de PSNEXT mostram como o par de cabo é afetado pelas diafonias (NEXT) combinadas dos outros pares. O PSNEXT é expresso como a diferença em amplitude (em dB) entre a diafonia recebida por um par de cabo e o sinal de teste transmitido nos outros pares.

O PSNEXT é calculado a partir dos valores de NEXT. O PSNEXT@REMOTE é calculado a partir dos valores de NEXT@REMOTE. As descrições dos resultados são as mesmas que para os resultados de NEXT, exceto por mostrar a soma total do efeito de NEXT no par de cabo.

PSELFEXT (Power Sum ELFEXT)

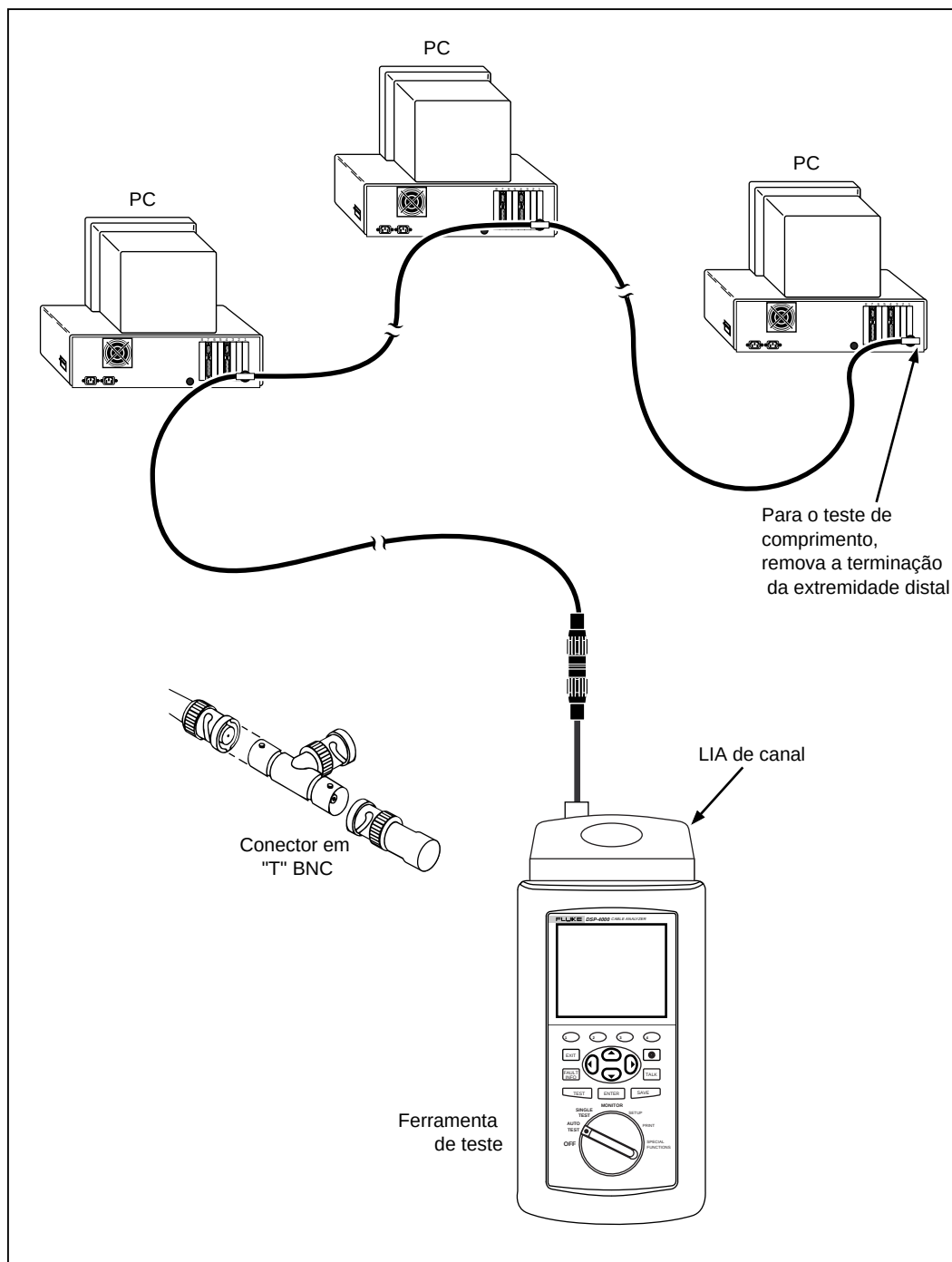
Os resultados de PSELFEXT mostram como o par de cabo é afetado pelas diafonias (FEXT) combinadas dos outros pares. Para calcular o PSELFEXT de um par de cabo, a ferramenta de teste subtrai a atenuação do par do FEXT combinado dos outros pares. As descrições dos resultados são as mesmas que para os resultados de ELFEXT, exceto por mostrar a soma total do efeito de FEXT no par de cabo.

PSACR (Power Sum ACR) e PSACR@REMOTE

Os resultados de PSACR mostram a relação entre a atenuação de cada par de fio e a diafonia combinada recebida dos outros pares. A ferramenta de teste calcula os valores de PSACR subtraindo a atenuação de um par do seu valor de PSNEXT. Os valores de PSACR@REMOTE são calculados usando os valores de PSNEXT@REMOTE.

Autoteste de cabo coaxial

Para executar o Autoteste de cabo coaxial, consulte a Figura 3-9 e proceda da seguinte forma:



qc04f.eps

Figura 3-9. Conexões do Autoteste de cabo coaxial

1. Anexe um adaptador de ligação de canal à unidade principal.
2. Desligue todos os nós de PC conectados ao cabo sendo testado.
3. Se quiser que o Autoteste indique o comprimento do cabo, remova a terminação da extremidade distal do cabo.
4. Gire o comutador rotativo para AUTOTEST.
5. Verifique se o padrão de teste e o tipo de cabo selecionado estão corretos. Estas definições podem ser alteradas no modo SETUP.
6. Remova a terminação da extremidade proximal do cabo coaxial. Use o adaptador coaxial no RJ45, para poder ligar a ferramenta de teste ao cabo.
7. Pressione  para iniciar o Autoteste.

Resultados de Autoteste de cabo coaxial

Um Autoteste de cabo coaxial executa os seguintes testes:

Impedância característica

Observação

As medições de impedância exigem um cabo de pelo menos 5 m (16 pé) de comprimento. Cabos com terminações e que forem mais curtos que isso, sempre passarão no teste de impedância. Cabos sem terminação, mais curtos que esse comprimento, sempre serão reprovados no teste.

O teste de impedância característica determina a impedância característica aproximada de cada cabo. Um resultado **PASSA** significa que a impedância medida está dentro do limite especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado **FALHA** significa que a impedância medida excede o limite especificado, ou que foi detectada uma anomalia de impedância. Pode-se usar o teste HDTDR para traçar os locais e tamanhos das anomalias de impedância no cabo.

Resistência

O teste de resistência mede a resistência do loop do cabo e da terminação. Se uma terminação não estiver conectada, ou se um cabo estiver aberto, o valor da resistência será dado como **ABERTO**. Se o cabo ou a terminação estiverem em curto, o valor da resistência será dado como aproximado a $0\ \Omega$. Os valores de resistência maiores que $400\ \Omega$ são dados como **ABERTO**.

Comprimento

Observação

Como a terminação de um cabo elimina as reflexões de sinal no cabo coaxial, a ferramenta de teste não consegue medir o comprimento de um cabo coaxial com terminação.

O teste de comprimento mede o comprimento do cabo quando uma terminação não está conectada. Se uma terminação estiver conectada, o resultado do teste de comprimento será dado como **Nenhuma reflexão**.

Um resultado **PASSA** significa que o comprimento medido está dentro do limite especificado para o padrão de teste selecionado. Um resultado **FALHA** significa que o comprimento medido ultrapassa o limite.

Observação

As diferenças entre os valores medidos e os verdadeiros do comprimento do cabo podem ser causadas por variações no valor da velocidade nominal de propagação (NVP - Nominal Velocity of Propagation). Os valores de NVP variam de acordo com o tipo de cabo, o lote de fabricação e o fabricante. Para garantir a máxima precisão nas medições de comprimento, faça uma calibração de NVP, conforme descrito no Capítulo 6.

Anomalia

Este resultado é mostrado na parte inferior da tela apenas se for detectada uma anomalia de impedância. A ferramenta de teste informa sobre uma anomalia quando 10 % ou mais do sinal do teste for refletido. O resultado mostra a distância até a maior anomalia detectada.

Como salvar os resultados de Autotestes

A ferramenta de teste DSP-4000 tem capacidade para armazenar resultados de 500 Autotestes ou mais, dependendo do padrão de teste usado. Os resultados são armazenados em formato de texto somente.

Um DSP-4100 com a definição ARMAZ. DADOS GRÁFICOS ativada tem capacidade para armazenar pelo menos 250 Autotestes em formato gráfico, em uma placa multimídia de 16 MB, dependendo do padrão de teste usado. Um maior número de Autotestes poderá ser salvo se os dados gráficos não forem incluídos. Quando ARMAZ. DADOS GRÁFICOS está ativado, os resultados de Autoteste gravados incluem gráficos de testes, como os de atenuação e NEXT. Gráficos de HDTDR e HDTDX também são gravados. Salvar dados gráficos permite incluir gráficos em relatórios transferidos a um PC e impressos com o software CableManager. Um maior número de testes poderá ser armazenado se os dados gráficos não forem salvos com os resultados de Autoteste.

Pode-se salvar os resultados de um Autoteste sempre que este for concluído, mas antes de outro autoteste ou de um único teste serem iniciados.

Uma identificação de cabo (ID de cabo) é atribuída a cada Autoteste salvo. A tela usada para digitar a ID de cabo varia, dependendo se a função de sequência automática está ativada ou desativada em SETUP.

Gravação de resultados com sequência automática desativada

1. Se quiser verificar ou editar o cabeçalho personalizado, nome do operador, ou nome da estação a serem salvos com os resultados, gire o comutador rotativo para SETUP e, em seguida, selecione **IDENT . DO RELATÓRIO**. Consulte “Como modificar a identificação de relatório” no Capítulo 2, para obter mais detalhes.
2. Após completar um Autoteste, pressione **SAVE**. Aparece a tela para salvar o teste, conforme mostrada na Figura 3-10.
3. Use as teclas adequadas de edição para digitar o nome de identificação do cabo correspondente aos resultados de teste sendo salvos. Consulte a Figura 3-10.
4. Pressione **SAVE** para armazenar os resultados de teste com a identificação de cabo exibida. Aparece uma tela de confirmação, durante cerca de 2 segundos.

Se se tentar salvar um relatório de teste com o mesmo nome que outro relatório salvo anteriormente, aparecerá uma tela de advertência. Na ferramenta de teste DSP-4000, pressionar salva o novo relatório com o nome duplicado, mas com a data e hora atuais. A ferramenta de teste DSP-4100 não deixa salvar relatórios com IDs duplicadas. Em qualquer uma das ferramentas de teste, pressionar **Editar ID** ou **EXIT** permite mudar o nome do relatório.

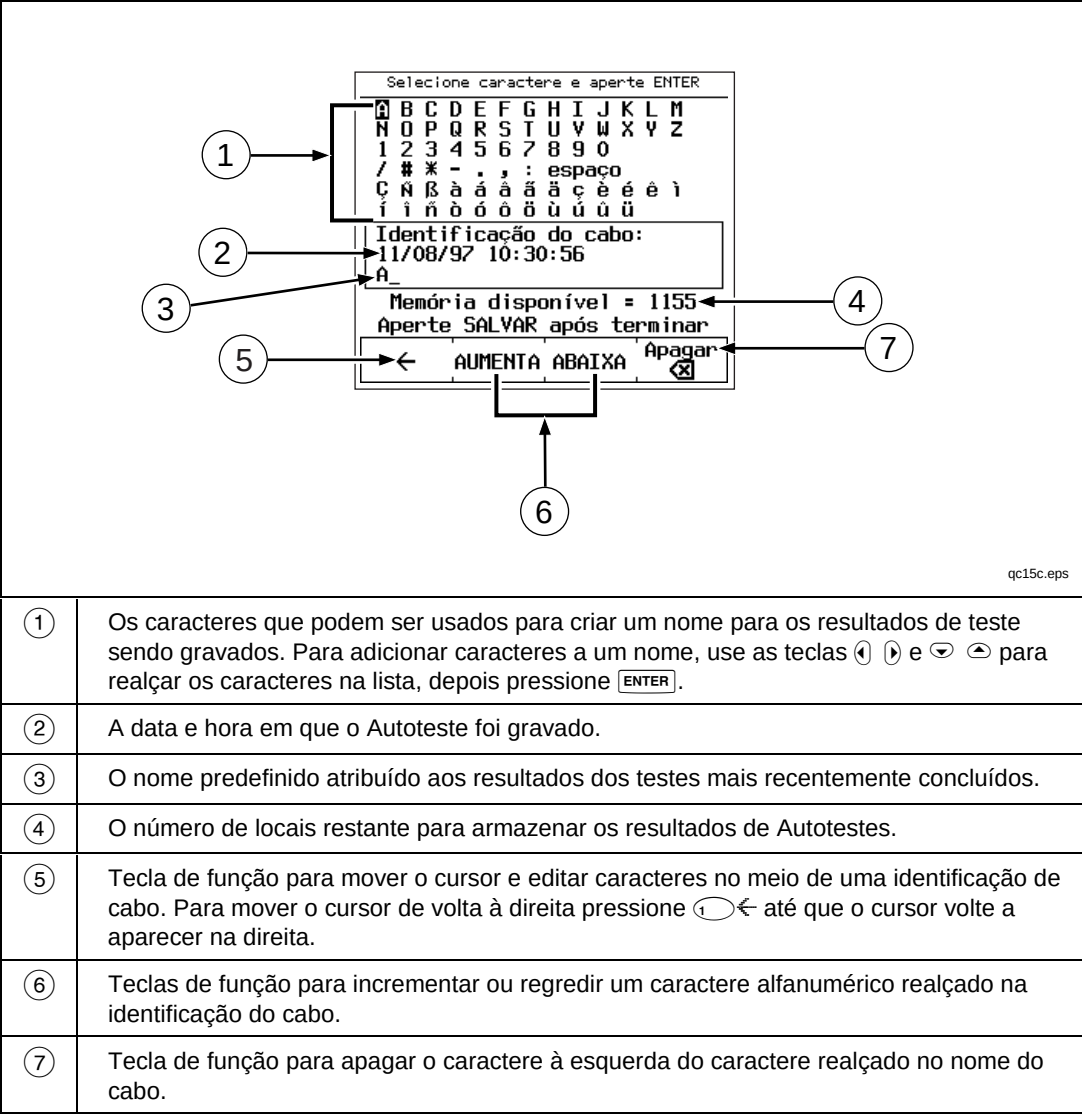


Figura 3-10. Como salvar resultados de Autoteste (com Incremento automático e Seqüência automática desativados)

Gravação de resultados com Seqüência Automática ativada

As seguintes etapas pressupõem que a função de seqüência automática está ativada, e que foi digitada uma ID inicial e uma ID final para definir a faixa de IDs de cabo disponíveis. Consulte “Incrementação automática da identificação de cabo” no Capítulo 2, para obter mais detalhes.

1. Se quiser verificar ou editar o cabeçalho personalizado, nome do operador, ou nome da estação a serem salvos com os resultados, gire o comutador rotativo para **SETUP** e, em seguida, selecione **IDENT. DO RELATÓRIO**. Consulte “Como modificar a identificação de relatório” no Capítulo 2, para obter mais detalhes.
2. Após completar um Autoteste, pressione **SAVE**. Será exibida uma lista de IDs de cabo. A lista contém as IDs de cabo de todos os resultados salvos de Autoteste. As IDs usadas para resultados salvos anteriormente aparecem marcadas com um “\$”. As IDs não-usadas aparecem na lista após as IDs usadas. O registro de hora que será salvo com o Autoteste é mostrado abaixo da ID realçada.
3. Escolha uma ID de cabo da seguinte forma:
 - Para salvar os resultados de Autoteste com a próxima ID não-usada da seqüência, pressione **SAVE**.
 - Para salvar os resultados com uma ID não-usada fora da seqüência, use  para selecionar uma ID não-usada e pressione **SAVE**.
 - Para editar uma ID usada ou não-usada, use   para realçar a ID; em seguida pressione  **Editar**. Use o mostrador alfanumérico para editar a ID (consulte as descrições das teclas de função, na Figura 3-10); em seguida, pressione **SAVE**. A ID original permanece na lista.
 - Para criar uma nova ID, pressione  **Nova**. Use o mostrador alfanumérico para editar a ID (consulte as descrições de teclas de função na Figura 3-10); em seguida, pressione **SAVE**.

Se tentar salvar um Autoteste após a última ID do intervalo ter sido usada, a lista de relatórios salvos mostrará que não existe nenhuma ID disponível (Todas e são marcadas com um “\$”). Para salvar resultados adicionais, configure um novo intervalo de IDs em SETUP, ou use a tecla de função **1** **Editar** ou **2** **Nova**, conforme descrito acima, para criar uma nova ID para cada Autoteste adicional.

Alteração da ID de cabo de um relatório salvo de Autoteste

Pode-se modificar a identificação atribuída a um cabo em um relatório de Autoteste salvo, da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SPECIAL FUNCTIONS.
2. Selecione **Exibir/Apagar relats. teste**.
3. Use **⏮** **⏭** para realçar o relatório desejado. Pressione **2** **Exibir Result.**, e, em seguida, pressione **1** **Exibir Result.**
4. Pressione **2** **Renom. Relat.** Use as teclas de função de edição para modificar a identificação do cabo conforme descrito anteriormente em “Como gravar resultados de Autoteste”.
5. Pressione **SAVE**.

Se a memória estiver cheia

Se os resultados de Autoteste gravados preencherem o último local disponível na memória, aparecerá a seguinte mensagem: **ADVERTÊNCIA! A MEMÓRIA PARA RESULTADOS DE TESTE ESTÁ CHEIA**. Se se tentar gravar mais resultados de testes, aparecerão as seguintes mensagens: **IMPOSSÍVEL SALVAR RESULTADOS DE TESTE. MEMÓRIA CHEIA**.

Para salvar mais resultados, é preciso, primeiro, apagar da memória um ou mais relatórios de teste (no modo SPECIAL FUNCTIONS) ou, na ferramenta de teste DSP-4100, colocar uma nova placa multimídia na ferramenta. Para transferir relatórios de teste para um PC, use o software CableManager fornecido com a ferramenta de teste. Para mais detalhes, consulte o Apêndice do CableManager.

Pode-se ver quantos locais de memória estão disponíveis pressionando-se a tecla de função **Memória**, que aparece em várias telas de Autoteste.

O relatório de Autoteste

Com o software CableManager, pode-se transferir relatórios para um PC, para fins de visualização e impressão. O Apêndice do CableManager, contido neste manual, mostra exemplos de relatórios de Autoteste completos para cabo de par trançado.

Os relatórios de Autoteste podem ser enviados diretamente para uma impressora serial, ou suas informações de identificação podem ser editadas no modo PRINT. Para obter instruções completas, consulte o Capítulo 5 “Visualização e impressão de relatórios gravados”.

O resultado geral impresso em um relatório pode ser “passa” ou “falha” ou uma advertência. Um resultado insatisfatório em qualquer um dos testes exigidos pelo padrão de teste selecionado, produz um resultado de “falha” no relatório resumido. Se exigido pelo padrão de teste selecionado, aparecerá uma advertência nos relatórios de cabo de par trançado se um teste de comprimento, impedância, retardo de propagação ou retardo de desvio produziram uma advertência. A advertência significa que a medição ultrapassou o limite, mas o padrão do teste não reprova o cabo baseado nessa medição.

Capítulo 4

Execução de testes individuais

O Capítulo 4 contém as seguintes informações:

- Instruções para executar testes individuais do cabo de par trançado.
- Descrições de resultados produzidos pelo testes do analisador HDTDX™ e HDTDR.
- Instruções para executar testes individuais do cabo coaxial.
- Instruções para uso dos testes disponíveis no modo MONITOR.
- Instruções para uso do gerador de tom.

Testes individuais para cabo de par trançado

O modo SINGLE TEST no comutador rotativo permite executar individualmente os testes disponíveis no modo Autoteste, exceto pelo teste de ACR e ELFEXT. O modo SINGLE TEST apresenta dois testes adicionais: o analisador HDTDX (*High-Definition Time Domain Crosstalk*) e o teste HDTDR (*High-Definition Time Domain Reflectometry*).

O modo Single tests ajuda a isolar os problemas do cabo e determinar rapidamente se os reparos estão bons. Para se certificar da instalação de um cabo, faça um Autoteste com os testes padrões apropriados.

Função de varredura

As versões de testes individuais de malha elétrica, resistência, HDTDR e do analisador HDTDX contêm uma função de varredura que pode ser ativada pressionando-se a tecla de função **3** **Varredura Lig.** A função de varredura executa o teste repetidamente e atualiza a tela cada vez que um teste é concluído. Esta função é útil para localizar problemas intermitentes na rede.

Observação

Para prolongar a vida útil da bateria, conecte o carregador/adaptador de CA ao usar a função de varredura por mais de 1 minuto.

Quando usar a unidade remota

A unidade remota é necessária somente para os testes de cabo de par trançado. A Tabela 4-1 mostra os testes de cabo que requerem a unidade remota e as unidades remotas que suportam cada teste.

Se uma unidade remota for detectada no início de um teste individual, a ferramenta de teste executa um teste de malha elétrica antes de executar o teste selecionado. Se o teste de malha elétrica falhar, a ferramenta de teste interrompe o teste e exibe a malha elétrica. Pressione **4** **Continuar Teste** para executar o teste selecionado.

Observação

A ferramenta de teste DSP-4100 é compatível apenas com as unidades DSP-4100SR. A unidade DSP-4100SR não é compatível com as ferramentas de teste DSP-100, DSP-2000 ou DSP-4000.

Tabela 4-1. Requisitos da unidade remota para testes de cabo

Teste	Unidade remota
Autoteste	Necessária.
Malha elétrica	Necessária.
NEXT, NEXT@REMOTE	Recomendada para NEXT; necessária para NEXT@REMOTE.
ELFEXT	Necessária. Teste disponível apenas no modo Autoteste.
Comprimento	Opcional. Sem uma unidade remota, o limite e o resultado passa/falha não são mostrados.
Impedância	Opcional.
Atenuação	Necessária.
Resistência	Opcional. Sem uma unidade remota, a resistência dos pares de cabo é dada como “aberta”, pressupondo-se que o par de cabo não está em curto.
RL, RL@ REMOTE	Recomendada para RL; necessária para RL@REMOTE.
ACR, ACR@REMOTE PSACR, PSACR@REMOTE	Necessária. Testes disponíveis somente no modo Autoteste.
PSNEXT, PSNEXT@REMOTE	Recomendada para PSNEXT; necessária para PSNEXT@REMOTE.
PSELFEXT	Necessária. Teste disponível apenas no modo Autoteste.
HDTDR	Opcional. Sem uma unidade remota, a extremidade do cabo não é identificada.
Analizador HDTDX	Recomendada. Sem uma unidade remota, os resultados dos testes em cabos curtos podem não ser de confiança.
Ruído do impulso	Recomendada. Sem uma unidade remota, os resultados dos testes podem não representar o nível de ruído presente em um cabo com terminação.
Testes coaxiais	Nunca usada.
Monitor de tráfego	Nunca usada.

Como executar um teste individual em um cabo de par trançado

Para executar um teste como teste individual, consulte a Figura 4-1 e proceda da seguinte forma:

Observação

Para ver as instruções de como executar o teste HDTDR ou o analisador HDTDx, consulte as seções adiante sobre esses tópicos, neste capítulo.

1. Anexe os adaptadores de interface de ligação apropriados às unidades principal e remota. Consulte a tabela no Apêndice.
2. Ligue a unidade remota.
3. Conecte a unidade remota à extremidade distal da ligação do cabo. Para testar canal, use o cabo de conexão rápida do equipamento da rede.
4. Gire o comutador rotativo da unidade principal para SINGLE TEST.
5. Conecte a ferramenta de teste à extremidade proximal da ligação do cabo. para testar canal, conecte usando o cabo de conexão rápida do equipamento da rede.
6. Use ▲ ▼ para realçar o teste que deseja executar.
7. Pressione **ENTER** para iniciar o teste realçado.

Observação

*Se uma unidade remota for exigida pelo teste, mas não estiver conectada, a ferramenta de teste exibirá a mensagem **PROCURANDO UNID. REM. INTELIG.** e não executará o teste até que uma unidade remota seja conectada.*

Se aparecer uma mensagem de calibração, consulte “Calibração da ferramenta de teste” no Capítulo 6 para ver as instruções completas de calibração.

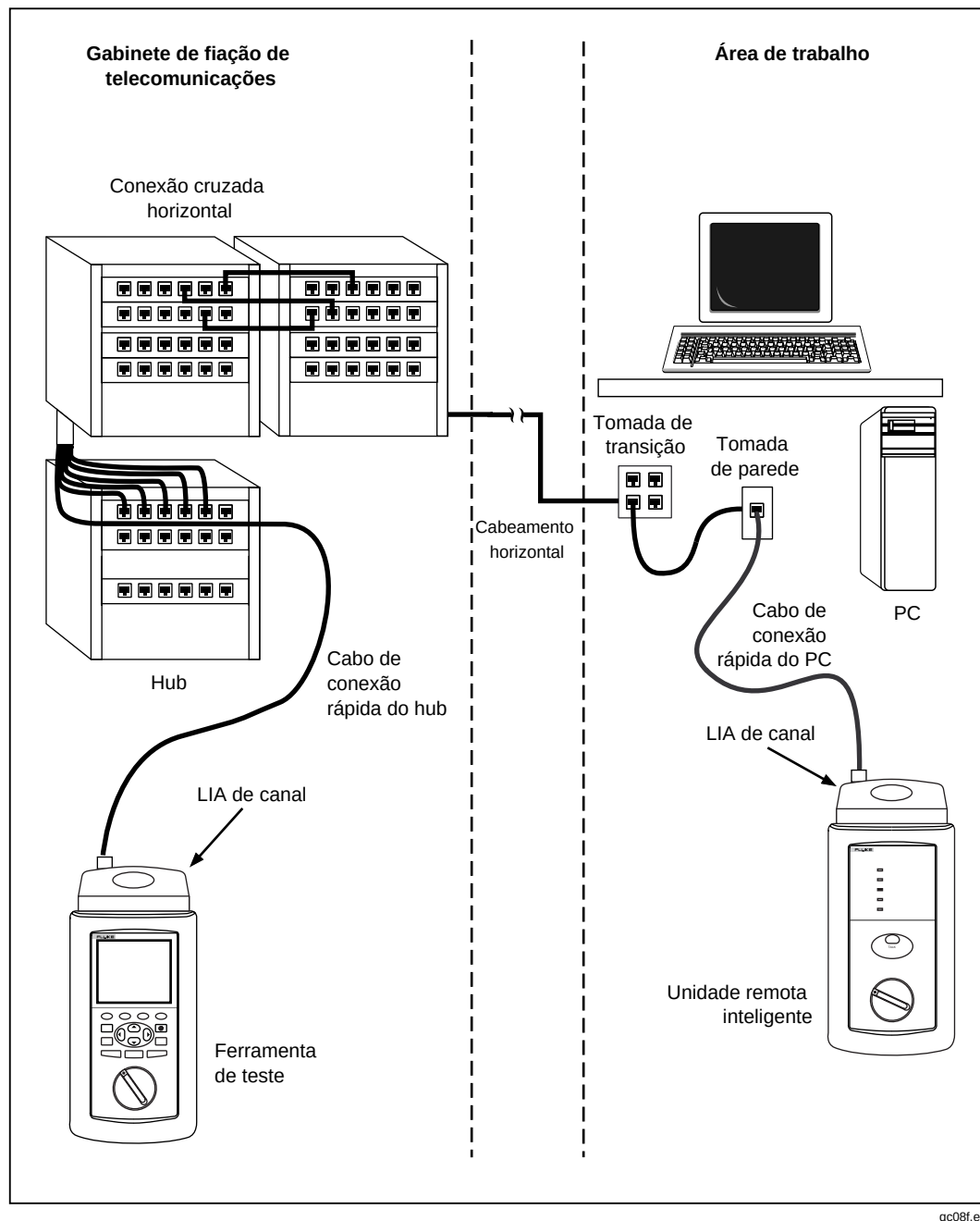


Figura 4-1. Conexões de teste individual para cabo de par trançado (mostradas as conexões de canal)

O analisador HDTDX

O analisador HDTDX™ (*High-Definition Time Domain Crosstalk* - Diafonia do domínio do tempo, em alta definição) exibe os locais em que ocorre diafonia no cabo sendo testado. O teste de HDTDX usa pulsos de teste muito pequenos (2 ns), o que ajuda a ferramenta de teste a resolver problemas menores de diafonia, resultando em medições mais precisas de distância à falha, e melhor definição das falhas nos gráficos. O teste é executado nas duas extremidades do cabo, para ajudar a identificar as origens da diafonia na extensão total da ligação

Os valores de diafonia exibidos são ajustados para compensar a atenuação do cabo. Os valores representam os níveis aproximados de diafonia conforme aparecem nas fontes de diafonia. Um nível maior que 50 representa uma magnitude de diafonia que excede o limite especificado pelo padrão de teste selecionado.

Os resultados do analisador HDTDX não devem ser usados para determinar se um cabo atende às especificações; os resultados têm como finalidade ajudar a localizar as origens de diafonia no cabo. Para determinar se um cabo atende às especificações de diafonia, execute o teste de NEXT.

Como executar o analisador HDTDX

Observação

O analisador HDTDX pode ser executado com ou sem a unidade remota. Se for executado sem a unidade remota, os resultados serão menos confiáveis.

Para executar o analisador, proceda da seguinte forma:

1. Anexe os adaptadores da interface de ligação do par trançado às unidades principal e remota.
2. Se estiver testando com a unidade remota, ligue-a, e, em seguida, conecte-a à extremidade distal da ligação do cabo.
3. Gire o comutador rotativo na unidade principal para SINGLE TEST.
4. Verifique se o padrão de teste e o tipo de cabo exibidos estão corretos.
5. Conecte a ferramenta de teste à extremidade proximal da ligação do cabo.
6. Pressione **ENTER** para executar o analisador HDTDX.

Se a ferramenta de teste não detectar uma unidade remota, aparecerá a seguinte mensagem: **NENHUMA UNID. REM. DETECTADA.**

Resultados do analisador HDTDx

Quando o teste do analisador HDTDx for concluído, aparecerá a tela de resultados do analisador HDTDx. A Tabela 4-2 descreve os itens da tela do analisador.

Tabela 4-2. Itens da tela de resultados do analisador HDTDx

Item	Descrição
Pares	O par de cabo relevante para os resultados.
Pico	A magnitude mais alta de diafonia medida no par de cabo. Um pico maior que 50 indica um nível de diafonia que excede o limite especificado pelo padrão de teste selecionado. Os níveis de diafonia são ajustados para compensar a atenuação do cabo.
Distância	A distância medida da unidade principal até o valor de pico da diafonia.
 Exibir Gráfico	Pressione para ver um gráfico que mostra o local do cabo onde a diafonia foi detectada.

Gráfico do analisador HDTDx

Para visualizar um gráfico do analisador HDTDx para um conjunto de pares de cabo, use para realçar os pares, e, em seguida, **Exibir Gráfico** para ver a tela do gráfico dos pares. A Figura 4-2 descreve um exemplo de gráfico do analisador HDTDx.

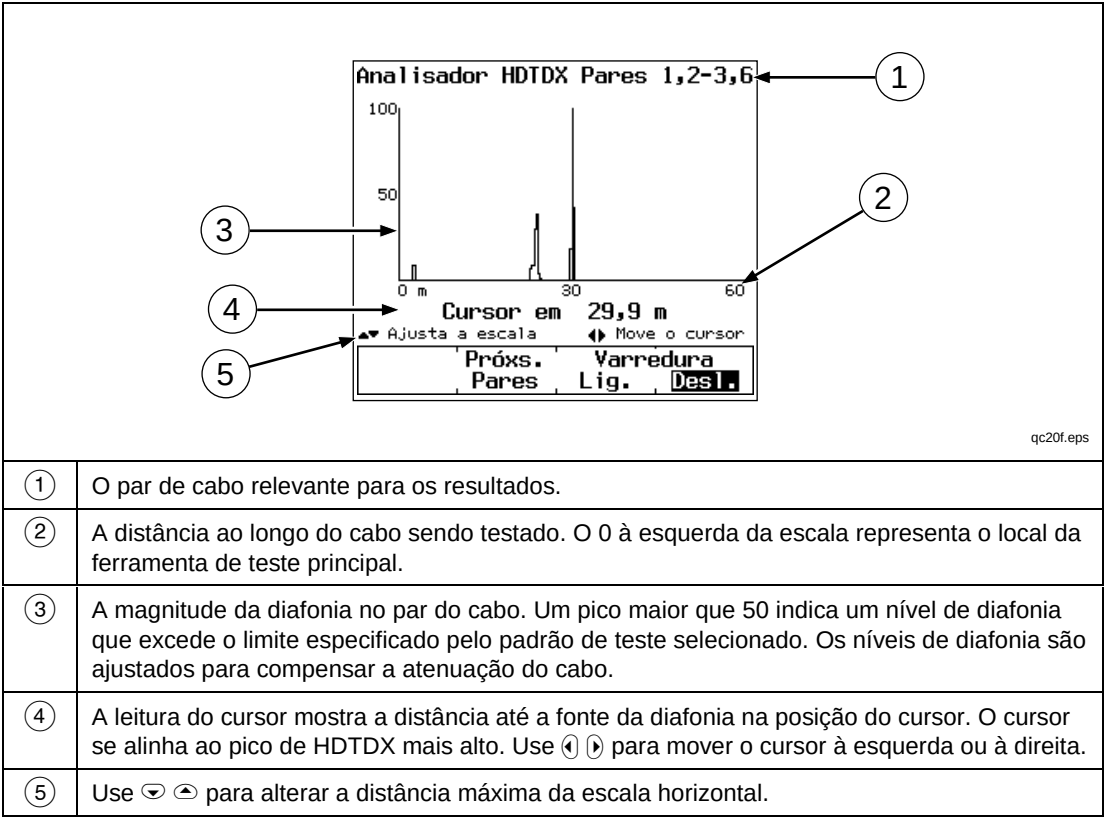


Figura 4-2. Exemplo de gráfico do analisador HDTDx para uma extensão de par trançado em boa condição

O teste de HDTDR

O teste de HDTDR™ (High-Definition Time Domain Reflectometry – Reflexometria de domínio do tempo, em alta definição) ajuda a localizar anomalias de impedância em um cabo, dando informações sobre os locais das reflexões de sinais causadas pelas anomalias. O teste é executado nas duas extremidades do cabo (se a unidade remota for usada) para melhor visibilidade das anomalias na extremidade remota.

O teste localiza anomalias causadas por problemas tais como curtos, aberturas, más conexões, e cabos de tipos diferentes. Pode-se visualizar o local e o tamanho de anomalias em formato de lista ou de gráfico.

Os valores de reflexão exibidos são ajustados para compensar a atenuação do cabo. Os valores representam o tamanho aproximado das reflexões conforme aparecem nas anomalias.

O teste de HDTDR usa pulsos de teste muito pequenos (2 ns), o que ajuda a ferramenta de teste a resolver anomalias menores, resultando em medições mais precisas de distância à falha e melhor definição das falhas nos gráficos.

Como fazer a terminação do cabo

Pode-se executar o teste de HDTDR em cabo de par trançado com ou sem uma unidade remota, e em um cabo coaxial com ou sem terminação. A Tabela 4-3 descreve como os dispositivos de terminação afetam os resultados dados para o par trançado e o cabo coaxial.

Tabela 4-3. Efeitos da terminação nos resultados de HDTDR

Tipo de cabo e terminação	Os resultados em lista mostram o seguinte	Os resultados em gráfico mostram o seguinte
Par trançado sem unidade remota	Exibe a mensagem NENHUMA UNID. REM. DETECTADA . Os resultados mostram as duas maiores reflexões, maiores ou iguais a 15 %. A reflexão mais alta provavelmente é proveniente da extremidade do cabo, mas não é identificada como extremidade.	São mostradas todas as reflexões.
Par trançado com unidade remota	As duas maiores reflexões, maiores ou iguais a 15 %. A reflexão mais alta é identificada como a extremidade do cabo.	São mostradas todas as reflexões.
Cabo coaxial sem terminação	As duas maiores reflexões, maiores ou iguais a 10 %. A reflexão mais alta é proveniente da extremidade do cabo, mas não é identificada como extremidade.	São mostradas todas as reflexões. A reflexão mais alta é proveniente da extremidade do cabo.
Cabo coaxial com terminação	Nenhuma reflexão dado como cabo em boas condições. Em um cabo defeituoso, o teste informa sobre as duas maiores reflexões, mas não identifica a extremidade do cabo.	São mostradas todas as reflexões. O gráfico não mostra uma reflexão proveniente da extremidade com terminação.

Como executar o teste de HDTDR em cabo de par trançado

Para executar um teste HDTDR em um cabo de par trançado, proceda da seguinte forma:

1. Desligue todos os PCs conectados à ligação sendo testada.
2. Anexe os adaptadores de interface de ligação do par trançado às unidades principal e remota.
3. Se estiver testando com uma unidade remota, ligue-a e, em seguida, conecte-a à extremidade distal da ligação do cabo.
4. Gire o comutador rotativo na unidade principal para SINGLE TEST.
5. Verifique se o padrão de teste e o tipo de cabo exibidos estão corretos.
6. Conecte a ferramenta de teste à extremidade proximal da ligação do cabo.
7. Use  para realçar **HDTDR**.
8. Pressione  para executar o teste HDTDR.

Como executar o teste de HDTDR em cabo coaxial

Para executar um teste HDTDR em um cabo coaxial, proceda da seguinte forma:

1. Desligue todos os nós de PCs conectados ao cabo sendo testado.
2. Se quiser, remova a terminação da extremidade distal do cabo.
3. Anexe o adaptador de interface de ligação de canal à unidade principal.
4. Gire o comutador rotativo para SINGLE TEST.
5. Verifique se o padrão de teste e o tipo de cabo exibidos estão corretos.
6. Remova a terminação da extremidade proximal do cabo coaxial; em seguida, use o adaptador RJ45 - BNC para ligar o cabo à ferramenta de teste.
7. Use  para realçar **HDTDR**.
8. Pressione  para executar o teste HDTDR.

Tela de resultados de HDTDR

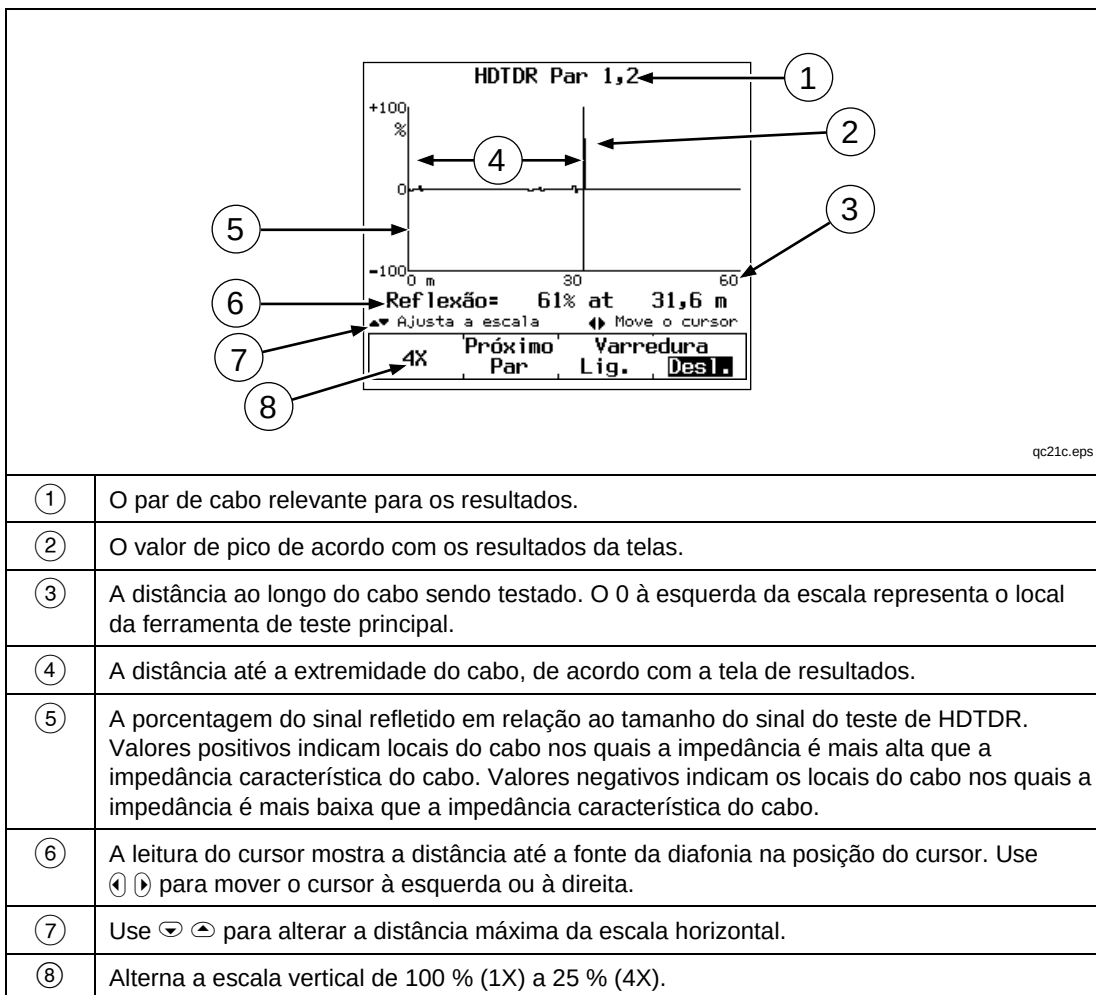
Após terminado o teste de HDTDR, aparece a tela de resultados de HDTDR. A Figura 4-4 descreve os itens da tela.

Tabela 4-4. Itens da tela de resultados de HDTDR (Resultados de par trançado)

Item	Descrição
Par	O par de cabo relevante para os resultados. Não é mostrado nos resultados de cabo coaxial.
Distância	A primeira distância é a distância medida da ferramenta de teste até a extremidade do cabo. A segunda distância, se for mostrada, é a distância da ferramenta de teste até o começo da maior anomalia que causou uma reflexão maior que o limite definido pelo padrão de teste selecionado.
Pico	A porcentagem refletida do sinal do teste no pico da anomalia.
 Exibir Gráfico	Pressione para ver um gráfico dos locais e porcentagens de reflexão das anomalias de impedância detectadas.

Tela de gráfico de HDTDR

Para visualizar um gráfico de HDTDR para um par de cabo, use   para realçar um dos pares, e, em seguida, pressione  **Exibir Gráfico** para ver a tela do gráfico do par. A Figura 4-3 mostra um exemplo de gráfico de HDTDR e a Tabela 4-3 descreve os itens do gráfico.



Resultados de testes individuais para cabo de par trançado

Os resultados de testes individuais para cabo de par trançado são idênticos aos exibidos por um Autoteste, exceto pelo descrito nos parágrafos abaixo.

Os testes que não são exigidos pelo padrão de teste selecionado produzem o resultado **Advertência** quando os valores medidos excedem os limites do teste.

Malha elétrica

Os resultados do teste da malha elétrica são idênticos aos do Autoteste. Consulte a “Malha elétrica”, no Capítulo 3, para mais detalhes. A versão de teste individual da malha elétrica inclui a função de varredura.

Comprimento

Se uma unidade remota estiver conectada, o teste de comprimento e os resultados serão idênticos aos do Autoteste. Consulte “Comprimento”, no Capítulo 3, para detalhes.

Se uma unidade remota não estiver conectada, o teste apresentará a mensagem **NENHUMA UNID. REMOTA DETECTADA**, e o limite e colunas de resultados não serão mostrados. Se o comprimento de um par de cabo não puder ser determinado, o valor do comprimento na tela estará em branco e a coluna de resultados apresentará **ADVERTÊNCIA**.

NEXT e NEXT@REMOTE

O teste de NEXT e os resultados são idênticos ao do Autoteste. Consulte “NEXT” no Capítulo 3 para detalhes.

O teste NEXT@REMOTE e os resultados são idênticos aos do Autoteste. Consulte “NEXT@REMOTE ”, no Capítulo 3, para obter mais detalhes.

ELFEXT

O teste e os resultados de ELFEXT são idênticos aos do Autoteste. Consulte o Capítulo 3 para obter mais detalhes.

Impedância

O teste de impedância e os resultados são idênticos ao do Autoteste. Consulte “Impedância”, no Capítulo 3, para obter mais detalhes.

Atenuação (perda por inserção)

O teste de atenuação e os resultados são idênticos ao do Autoteste. Consulte “Atenuação”, no Capítulo 3, para obter mais detalhes.

Resistência

Se uma unidade remota estiver conectada, o teste de resistência e os resultados serão idênticos aos do Autoteste. Consulte “Resistência”, no Capítulo 3, para obter mais detalhes.

Se uma unidade remota não estiver conectada, a ferramenta de teste apresentará a mensagem **NENHUMA UNID. REMOTA DETECTADA** e a resistência de todos os pares será dada como **ABERTO**. Um par de cabo com resistência maior que 400 Ω é dado como **ABERTO**.

Perda de retorno (RL) e RL@REMOTE

O teste de RL e os resultados são idênticos aos do Autoteste. Consulte “RL - Perda de retorno”, no Capítulo 3, para obter mais detalhes.

Power Sum NEXT e Power Sum NEXT@REMOTE

O teste de PSNEXT e os resultados são idênticos aos do Autoteste. Consulte “PSNEXT”, no Capítulo 3, para obter mais detalhes.

Power Sum ELFEXT

O teste de PSELFEXT e os resultados são idênticos aos do Autoteste, conforme descritos no Capítulo 3.

Testes individuais para cabo coaxial

O modo SINGLE TEST no comutador rotativo permite executar individualmente os testes de cabo coaxial disponíveis no modo Autoteste. O teste de HDTDR também está disponível como teste individual para cabo coaxial.

Os testes de cabo coaxial disponíveis com testes individuais produzem resultados apresentados no mesmo formato que os do modo Autoteste.

Como executar um teste individual em um cabo coaxial

Observação

Para instruções de como executar um teste de HDTDR, consulte a seção anterior “O teste de HDTDR”. Para ver as instruções de como executar testes no modo MONITOR, consulte a seção mais adiante neste capítulo “Monitoração da atividade de rede.”

Para executar um teste individual no cabo coaxial, consulte a Figura 4-4 e proceda da seguinte forma:

1. Desligue todos os nós de PCs conectados ao cabo sendo testado.
2. Se quiser medir o comprimento do cabo, remova a terminação da extremidade distal do cabo sendo testado.
3. Anexe um adaptador de interface de ligação de canal à unidade principal.
4. Gire o comutador rotativo para SINGLE TEST.
5. Verifique se o padrão de teste e o tipo de cabo exibidos estão corretos. Estas definições podem ser alteradas no modo SETUP.
6. Remova a terminação da extremidade proximal do cabo coaxial; em seguida, use o adaptador RJ45 - BNC para ligar o cabo à ferramenta de teste.
7. Use ▲ ▼ para realçar o teste que deseja executar.
8. Pressione **ENTER** para iniciar o teste realçado.

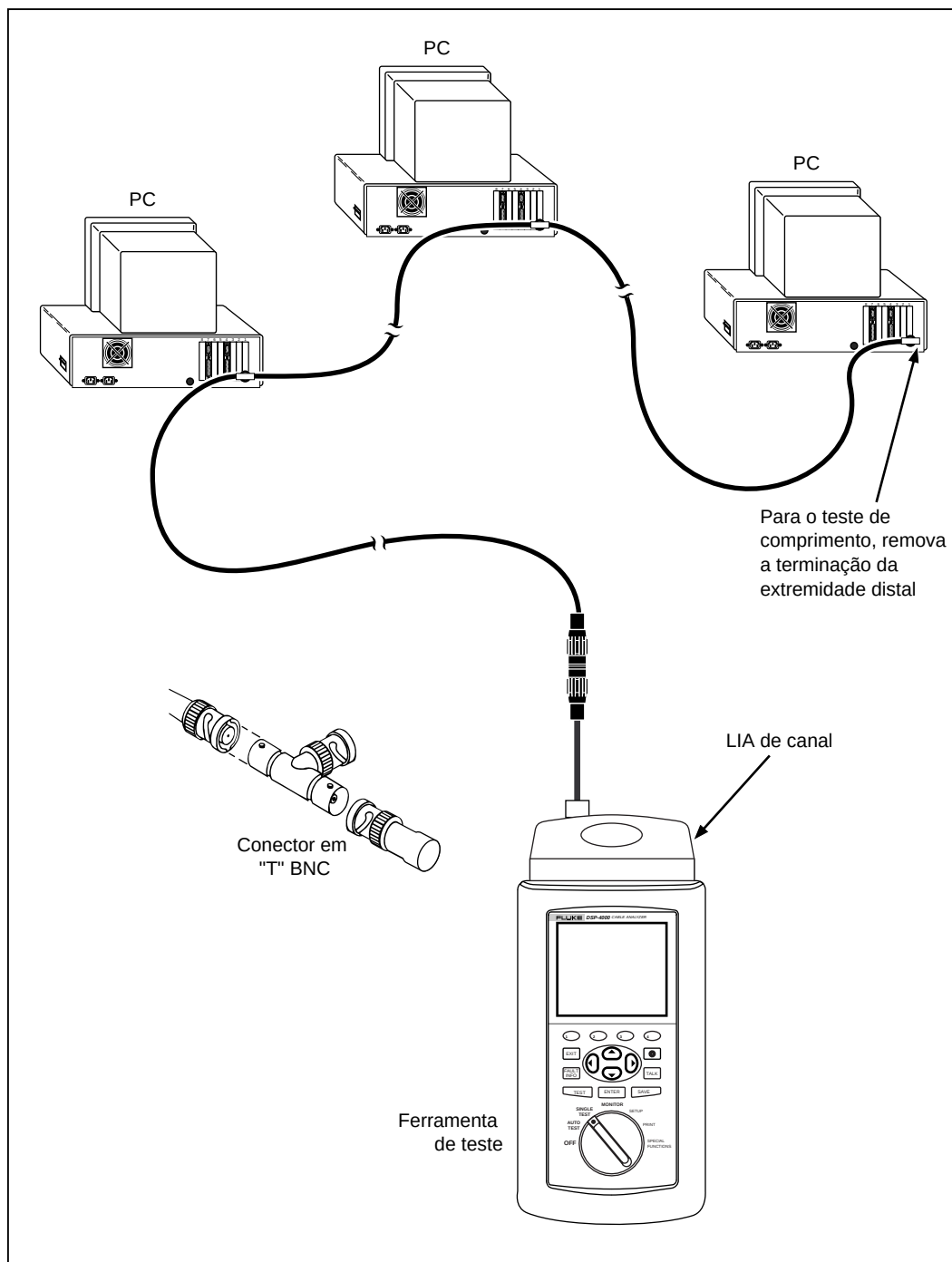


Figura 4-4. Conexões de teste individual para cabo coaxial

qc22f.eps

Resultados de testes individuais para cabo coaxial

Os resultados de testes individuais para cabo coaxial são idênticos aos exibidos por um Autoteste, exceto pelo descrito abaixo.

Impedância

Idênticos aos do Autoteste. Consulte “Impedância” no Capítulo 3 para detalhes.

Resistência

Idênticos aos do Autoteste. Consulte “Resistência”, no Capítulo 3 para detalhes. A versão individual do teste de resistência inclui a função de varredura.

Comprimento

Idênticos aos do Autoteste. Consulte “Impedância” no Capítulo 3 para detalhes.

HDTDR para cabo coaxial

O teste de HDTDR é descrito para cabo de par trançado e cabo coaxial na seção anterior, “O teste de HDTDR”.

Monitoração da atividade de rede

Observação:

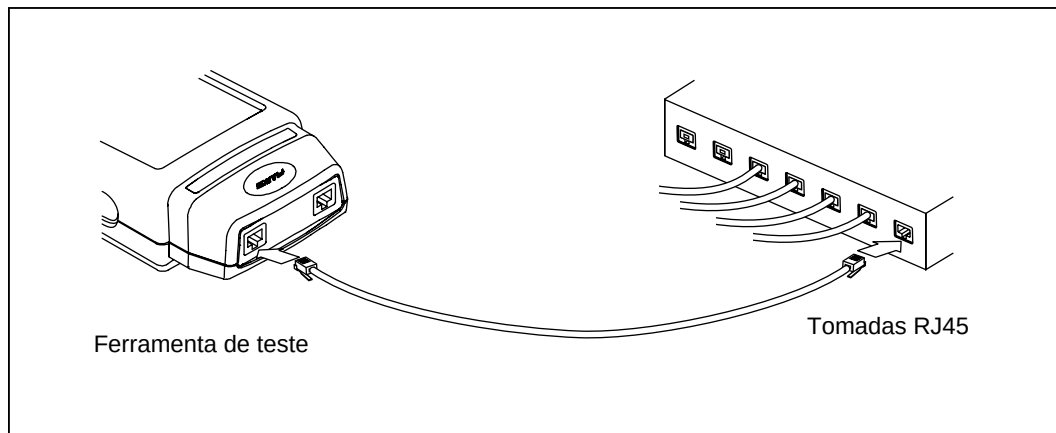
Para monitoração da atividade da rede, é necessário o adaptador DSP-LIA013.

O modo MONITOR no comutador rotativo permite monitorar o tráfego de Ethernet para verificar a ocorrência de colisões, transmissões extemporâneas, tráfego de pico e porcentagem de utilização da rede. Pode-se monitorar o tráfego em cabo de par trançado 10BASE-T ou coaxial 100BASE-TX.

Este recurso permite identificar os cabos ativos e fornece algumas informações sobre a atividade da rede. Se quiser efetuar a resolução de problemas em redes ativas, contate um representante da Fluke Networks para obter informações sobre as ferramentas de diagnóstico de LAN.

Quando conectada a uma rede, a ferramenta de teste automaticamente gera pulsos de ligação para ativar o hub. A ferramenta de teste usa Auto-negociação ao tentar estabelecer a ligação para monitorar o tráfego de 10/100BASE-TX. Se um estado de ligação com o hub não ocorrer, a ferramenta de teste apresentará a seguinte mensagem de advertência **Não há pulso de ligação.**

Para monitorar o tráfego da rede em redes de par trançado Ethernet, consulte a Figura 4-5 e proceda da seguinte forma:



qc23f.eps

Figura 4-5. Conexões para monitoração de tráfego de rede

Observações

Para prolongar a vida útil da bateria, use o adaptador/carregador de CA quando monitorar o tráfego da rede por períodos prolongados. Ao monitorar o tráfego da rede, a função de economia de energia da ferramenta de teste é desativada.

A tomada Monitor não aceita o modo Talk.

1. Anexe um adaptador de interface de ligação de tráfego (tal como o DSP-LIA013 opcional) à ferramenta de teste.
2. Gire o comutador rotativo para **MONITOR**.
3. Use  para realçar **Tráfego 10/100BASE-TX**.
4. Remova todos os cabos conectados ao conector não usado da ferramenta de teste.
5. Use um cabo de conexão rápida com a impedância correta para conectar a ferramenta de teste à rede, conforme mostrado na Figura 4-5. Conecte à tomada indicada pela seta na parte superior da tela.
6. Pressione  para iniciar o teste de tráfego.
7. Use a teclas de função  **Somente 10T** ou  **Somente 100TX** para selecionar a monitoração de tráfego em 10 Mb/s ou 100 Mb/s.

Se não souber que velocidade usar, e a ferramenta de teste não estiver tentando fazer a ligação usando a auto-negociação, pressione  até **Auto-negociação** na tela. Isto faz com que a ferramenta de teste selecione a velocidade correta para corresponder ao hub.

À medida que o teste de tráfego é executado, os resultados mostrados na tela se atualizam a cada segundo. A Tabela 4-5 descreve os itens da tela.

Tabela 4-5. Itens da tela de monitoração de tráfego.

Item	Descrição
Utilização, Último 1 segundo	A porcentagem da largura de banda de transmissão da rede usada no último 1 segundo. A utilização inclui quadros corretos, colisões, e transmissões extemporâneas. A porcentagem indica a densidade do tráfego atual.
Utilização, Média	A média de todas as porcentagens de utilização de 1 segundo desde o início do teste.
Utilização, Pico	A maior porcentagem de utilização de 1 segundo registrada desde o início do teste.
Colisões, Último 1 segundo	A porcentagem de quadros de colisão comparada ao número total de quadros detectado no último 1 segundo. As colisões são contadas quando são detectados pacotes inválidos.
Colisões, Média	A média de todas as porcentagens de colisão de 1 segundo desde o início do teste.
Colisões Pico	A maior porcentagem de colisões de 1 segundo registradas desde o início do teste.
Parte inferior da tela	Se for detectada uma transmissão extemporânea, aparecerá a mensagem Detectada transm. extemporânea neste espaço. Uma transmissão extemporânea aparece se for detectado um quadro maior que o tamanho máximo permitido. Se não houver pulso de ligação, aparecerá a mensagem NENHUM PULSO DE LIGAÇÃO neste espaço.
1 Som Lig. 2 Som Desl.	Ativa e desativa um som que representa a atividade da rede.
4 Parar Teste	Interrompe o teste de tráfego e congela a tela. Para reiniciar o teste, pressione  .

Identificação das conexões de porta do hub

O localizador de portas do hub ajuda a determinar a que porta do hub um cabo está conectado. O localizador envia um pulso de ligação ao hub, fazendo com que o LED da porta pisque.

Para identificar a conexão da porta, proceda da seguinte forma:

1. Anexe um adaptador de interface de ligação de tráfego (tal como o DSP-LIA013 opcional) à ferramenta de teste.
2. Gire o comutador rotativo para MONITOR.
3. Use  para realçar a seleção do localizador de porta do hub, e, em seguida, pressione **ENTER**.
4. Use um cabo de conexão rápida com impedância correta para conectar a ferramenta de teste à rede, conforme as instruções da tela.
5. Localize a porta conectada através da luz LED intermitente no painel de LED do hub.

Monitoração do ruído de impulso

A função de monitoração do ruído do impulso permite monitorar o ruído elétrico no cabo de par trançado inativo. O par 3, 6 é monitorado.

O teste de ruído toma amostras de voltagem de ruído a cada segundo. As voltagens que ultrapassam o limite de ruído de impulso são consideradas como “hits” (unidades) de ruído. Se for selecionado o padrão 10BASE-T, os resultados de teste de ruído indicarão passa/falha. Um resultado “falha” é apresentado se mais de duas unidades de ruído forem detectadas em um intervalo de 10 segundos.

Alterando o limite do ruído do impulso

O valor do limite de ruído do impulso pode ser definido em incrementos de 10 mV a 500 mV, em incrementos de 10 mV. O limite padrão de ruído é de 270 mV.

Para alterar o limite do ruído, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Use  **Abaixo** e  para localizar e realçar a definição do limite de ruído de impulso.
3. Pressione  **Escolha**.
4. Use  **ABAIXA** ou  **AUMENTA** para alterar o limite.
5. Pressione  para gravar a nova definição.

Como executar o teste de ruído de impulso

O tipo de conector para o teste de ruído sempre é o RJ45. O teste de ruído não é válido para cabo coaxial porque o nível de ruído no mesmo é mínimo.

Para monitorar o ruído de impulso, consulte a Figura 4-6 e proceda da seguinte forma:

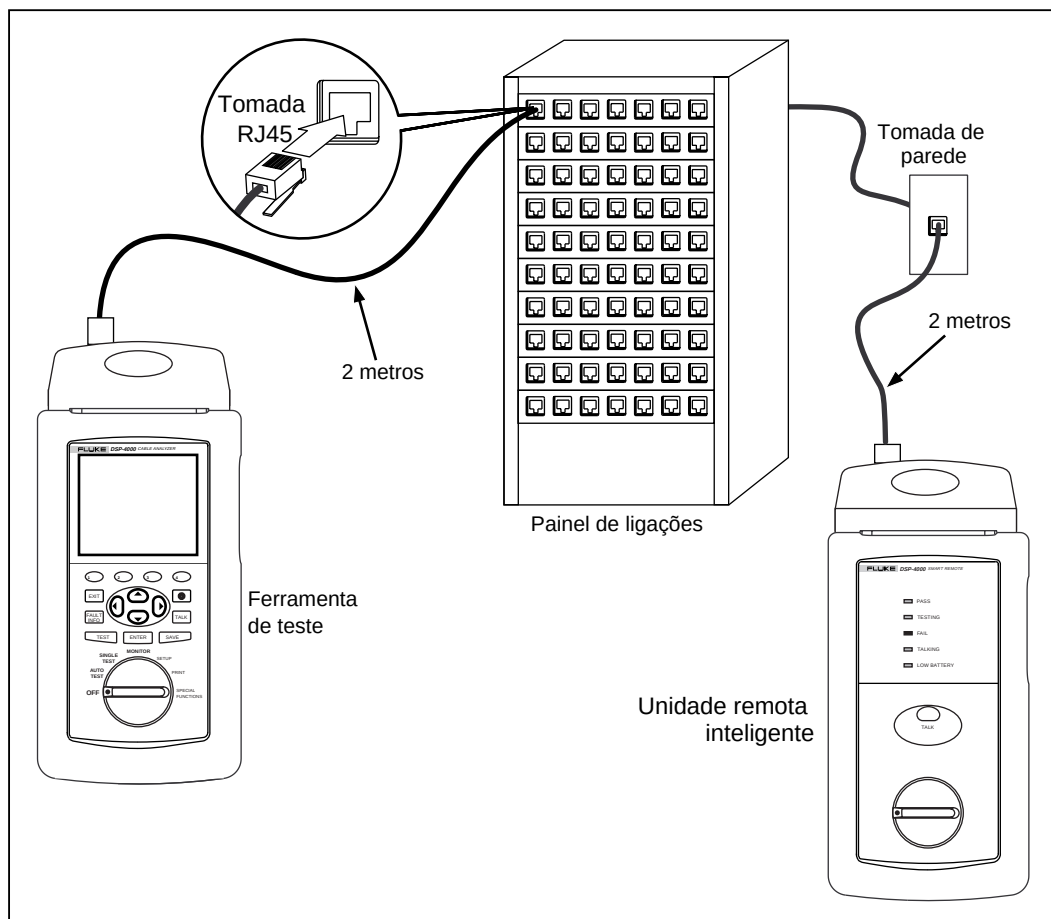
Observação

Para prolongar a vida útil da bateria, use o carregador/adaptador de CA ao monitorar o ruído de impulsos por períodos prolongados. Ao monitorar o ruído de impulsos, a função de economia de energia da ferramenta de teste fica automaticamente desativada.

Observação

A monitoração de ruído de impulsos sem uma unidade remota conectada pode apresentar resultados não confiáveis.

1. Anexe os adaptadores de interface de ligação de par trançado às unidades principal e remota.
2. Ligue as unidades principal e remota. Faça as conexões conforme mostradas na Figura 4-6.
3. Gire o comutador rotativo para MONITOR.
4. Use  para realçar **Ruído de impulso**; em seguida, pressione .



qc24f.eps

Figura 4-6. Conexões típicas para monitorar o ruído do impulso

Resultados do teste de ruído

À medida que o teste de ruído é executado, os resultados apresentados são atualizados a cada segundo após o primeiro período de amostra de 10 segundos. A Tabela 4-6 descreve os itens da tela.

Tabela 4-6. Itens da tela de monitoração de ruído

Item	Descrição
Limite do ruído de impulso	O nível mínimo de ruído que é considerado uma unidade de ruído. O limite padrão é 270 mV. Se quiser alterar o limite padrão, consulte a seção anterior “Como alterar o limite de ruído do impulso.”
Teste de ruído	O resultado geral do teste de ruído é apresentado apenas quando for selecionado 10BASE-T. Um resultado PASSA significa que nenhum intervalo de 10 segundos conteve mais que duas unidades de ruído. Um resultado FALHA significa que no máximo duas unidades de ruído foram detectadas durante o intervalo de 10 segundos.
Média	O número médio de unidades de ruído por segundo desde o início do teste.
Pico	O maior número de unidades de ruído por segundo a o momento em que o pico foi registrado.
 Parar teste	Interrompe o teste de ruído e congela a tela. Para reiniciar o teste, pressione  .

Como determinar as capacidades das portas do hub

Este teste determina se um hub suporta os seguintes padrões:

- Auto-negociação
- 10BASE-T
- 100BASE-TX
- 100BASE-T4
- 100BASE-TX Full Duplex
- 10BASE-T Full Duplex

Para determinar as capacidades das portas do hub, proceda da seguinte forma:

1. Anexe um adaptador de interface de ligação de tráfego (tal como o DSP-LIA013 opcional) à ferramenta de teste.
2. Use um cabo de conexão rápida com a impedância correta para ligar a conexão de rede à tomada MONITOR.
3. Gire o comutador rotativo para MONITOR.
4. Use  para realçar **Capacidades da porta do hub**; em seguida, pressione .

Como usar o gerador de tom

Se você tiver um dispositivo captador indutivo, como o Fluke Networks 140 A-Bug Tone Probe, poderá usar a ferramenta de teste para gerar tons para identificar extensões e conexões de cabo coaxial e par trançado. O gerador de tons produz um sinal no cabo sendo testado. O sinal é um aviso sonoro emitido ao se colocar um dispositivo captador indutivo perto do cabo ou de um dos conectores do cabo.

Para usar o gerador de tons, proceda da seguinte forma:

1. Anexe um adaptador de interface de ligação de par trançado à ferramenta de teste.
2. Gire o comutador rotativo para SPECIAL FUNCTIONS.
3. Conecte a ferramenta de teste ao cabo.
4. Use  para realçar **Gerador de Tom**; em seguida, pressione .
5. Use um dispositivo captador indutivo ao longo da extensão do cabo ou nos conectores da extremidade distal para determinar que cano está conectado à ferramenta de teste.

Capítulo 5

Visualização e impressão de relatórios gravados

O Capítulo 5 contém as seguintes informações:

- Instruções para enviar relatórios de teste gravados para uma impressora serial.
- Instruções para visualizar, apagar e mudar o nome de relatórios de testes gravados na memória da ferramenta de teste.

Impressão de relatório de testes

Esta seção descreve como enviar relatórios diretamente a uma impressora. Se você quiser enviar relatórios a um computador, use o software CableManager™ fornecido com a ferramenta de teste. Consulte o Apêndice ou a Ajuda on-line para ver as instruções de como usar o CableManager .

O modo PRINT (IMPRIMIR), no comutador rotativo, permite enviar relatórios gravados de Autoteste ou relatórios resumidos para uma impressora serial ou um PC através da porta serial EIA-232C da ferramenta de teste. Pode-se também editar o cabeçalho, o nome do operador e o nome do local que aparecem na parte superior dos relatórios.

Configuração da porta serial

Antes de enviar um relatório a uma impressora, configure as definições de porta serial da ferramenta de teste para corresponderem às definições de porta serial da impressora. As definições de porta serial incluem a taxa de transferência, o controle de fluxo e o tipo de impressora. Para o tipo de impressora, selecione Hewlett-Packard, Epson, ou Text Only. A definição Text Only (Somente texto) omite os comandos de formatação da impressora e serve para enviar relatórios de Autoteste a um emulador de terminal ou a uma impressora que não seja da Hewlett-Packard ou da Epson.

Para configurar a porta serial da ferramenta de teste, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para PRINT.
2. Use   para realçar **Editar parâmetros de impressão**. Pressione .
3. Use   para realçar o parâmetro que deseja alterar.
4. Pressione  **Escolha**.
5. Use   para realçar a definição desejada.
6. Pressione  para selecionar a definição realçada.
7. Repita as etapas de 3 a 6 para alterar outras definições de porta serial.

Observações

Pode-se também configurar a porta serial no modo SETUP.

Cabo de interface da impressora

O cabo de interface fornecido com a ferramenta de teste vem configurado para comunicações seriais com um PC. Para comunicação com uma impressora serial, provavelmente será necessário um outro tipo de cabo ou um adaptador para o cabo fornecido. A configuração de pinos do cabo fornecido e do adaptador de 9 para 25 pinos da Fluke é dada em “Especificações”, no Capítulo 6. Consulte o manual da impressora para ver as especificações de porta serial da sua impressora.

Impressão

Para enviar um relatório através da porta serial da ferramenta de teste diretamente para uma impressora serial, consulte a Figura 5-1 e proceda da seguinte forma:

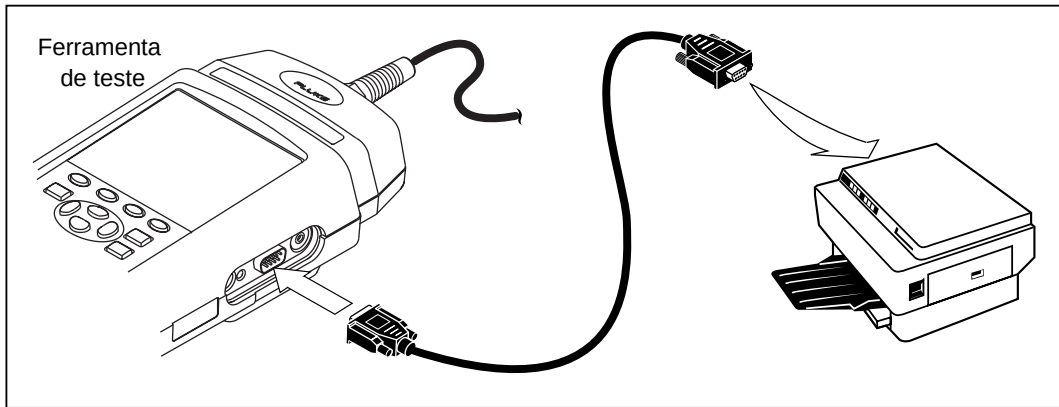


Figura 5-1. Conexões para a impressão de relatórios de teste

1. Remova todos os cabos ligados aos conectores da parte superior da ferramenta de teste.
2. Configure a porta serial da ferramenta de teste, conforme descrito na seção anterior.
3. Use um cabo apropriado para conectar a ferramenta de teste à impressora.
4. Gire o comutador rotativo para PRINT.
5. Use para realçar a função de impressão desejada.
6. Pressione para selecionar a função realçada.

Os resultados da seleção de cada função são os seguintes:

- **Todos os results. Autoteste:** Imprime todos os relatórios armazenados na memória da ferramenta de teste. Antes de imprimir, a ferramenta de teste exibe o formato do relatório, a taxa de transferência, o tipo da impressora, e o controle de fluxo. As definições podem ser alteradas no modo PRINT, conforme descrito na seção anterior, “Configuração da porta serial”.

Pressione para começar a imprimir. Para parar de imprimir e retornar à tela principal de impressão, pressione .

- **Relats. Autot. selecionados:** Exibe a tela SELECIONAR RELATS. AUTOTESTE na qual se pode selecionar os relatórios que se deseja imprimir da seguinte forma:
 1. Use **3** **Acima**, **4** **Abaixo** e **▼ ▲** para realçar o nome do relatório.
 2. Pressione **ENTER** para selecionar o relatório realçado. Aparece um asterisco ao lado do nome do relatório, indicando que ele foi selecionado para impressão. Para selecionar diversos relatórios consecutivos, mantenha pressionado **ENTER**. Para eliminar um asterisco, realce o nome do relatório e pressione **ENTER**.
 3. Para imprimir os relatórios selecionados, pressione **1** **Iniciar Imprim.**; para parar de imprimir, retorne ao menu principal de impressão e pressione **EXIT**.
- **Todos os relatórios resumidos:** Igual a Todos os relatórios de Autoteste, exceto que os relatórios são impressos em forma resumida. Os resumos dão a data e hora em que cada relatório foi gravado, a identificação de cabo dada para cada relatório, e um resultado geral de teste para cada relatório.
- **Relats. resum. selecionados:** Igual a Relatórios de Autoteste selecionados, exceto que os relatórios são impressos em forma resumida.
- **Editar ident. do relatório:** Exibe a tela IDENTIFICAÇÃO DE RELATÓRIO, na qual pode-se editar Cabeçalho personalizado, Nome do operador, ou Nome do local. Esta função também aparece no modo SETUP. Consulte “Como modificar identificação de relatórios” no Capítulo 2 para ver as instruções completas.

Para editar a identificação de cabo atribuída a um relatório salvo, consulte “Como visualizar, mudar o nome e apagar relatórios de teste “ no final deste capítulo.
- **Editar parâmetros de impressão:** Permite alterar o formato do relatório de Autoteste e configurar a porta serial.

Após terminada a impressão, a ferramenta de teste exibe a seguinte mensagem: **Apagar todos os relatórios impressos?**. Para apagar da memória os relatórios impressos, pressione duas vezes **3** **Sim**. Para sair sem apagar os relatórios impressos, pressione **4** **Não** ou **EXIT**.

Se a impressora não responder

Se a impressora não responder corretamente à ferramenta de teste, aparecerá a mensagem **Erro da porta serial**. Neste caso, faça o seguinte:

- Verifique se a impressora está indicando que está on-line.
- Verifique se as definições de taxa de transferência e controle de fluxo são iguais na ferramenta de teste e na impressora.
- Verifique se o tipo da impressora em Setup corresponde ao tipo da impressora na ferramenta de teste.
- Verifique se o cabo de interface está firmemente conectado à impressora e à ferramenta de teste.
- Verifique se o cabo ou adaptador usado é compatível com a impressora. As atribuições de pinos da ferramenta de teste são dadas em “Especificações”, no Capítulo 8. Consulte o manual da impressora para verificar as especificações da porta serial da mesma.

Como visualizar, mudar o nome, e apagar relatórios de teste

Para visualizar relatórios de teste, apagá-los ou mudar o nome da identificação de cabo dada em um relatório salvo, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SPECIAL FUNCTIONS.
2. Pressione **ENTER** para selecionar **Exibir/Apagar relats. teste**. Aparece a tela EXIBIR/APAGAR RELATÓRIOS DE TESTE mostrando a primeira tela dos rótulos dos registros de testes. Os relatórios são listados na ordem em que foram gravados na memória, começando com o mais antigo. Cada rótulo de relatório de teste mostra a data e hora em que o relatório foi gravado, o nome de identificação do cabo e um resultado geral do teste (passa, falha ou advertência).
3. Use **3** **Acima**, **4** **Abaixo**, e **▼** **▲** para realçar o relatório que deseja visualizar, mudar o nome ou apagar.
4. Pressione a tecla de função rotulada com a função desejada. As teclas de função funcionam da seguinte forma:
 - **1** **Apagar Relat.:** Permite apagar da memória o relatório realçado.
 - **2** **Exibir Result.:** Exibe os resultados gerais do Autoteste e o valor de espaço livre para o relatório realçado. Para ver os resultados detalhados de um teste, pressione **Exibir Result.** a novamente; em seguida, realce o teste desejado e pressione **ENTER**.

Para modificar a identificação do cabo, pressione a tecla de função **2** **Renom. Relat.** que aparece após se pressionar duas vezes **Exibir Result.** Use as teclas de função para editar a identificação do cabo. Pressione **SAVE** quando terminar.

Para apagar todos os relatórios de Autoteste armazenados na memória, selecione **Apagar todos relats. teste** no menu principal de SPECIAL FUNCTIONS.

Capítulo 6

Calibrações e padrões de teste personalizados

O Capítulo 6 contém as seguintes informações:

- Instruções para calibrar a ferramenta de teste.
- Instruções para determinar o valor de NVP (Nominal Velocity of Propagation - Velocidade nominal de propagação) de um cabo.
- Instruções para definir um padrão de teste personalizado.

Calibração da ferramenta de teste

Antes de sair da fábrica, cada ferramenta de teste é calibrada para funcionar com a unidade remota fornecida na mesma embalagem. Se quiser usar a ferramenta de teste com uma outra unidade remota, será necessário executar uma auto-calibração para armazenar na ferramenta de teste os parâmetros de calibração da nova unidade remota. A ferramenta de teste grava a data da calibração na memória não-volátil, preservada pela bateria de lítio. Pode-se calibrar a ferramenta para que funcione com duas unidades remotas distintas. A auto-calibração não é necessária ao se trocar de um adaptador de interface de ligação para outro.

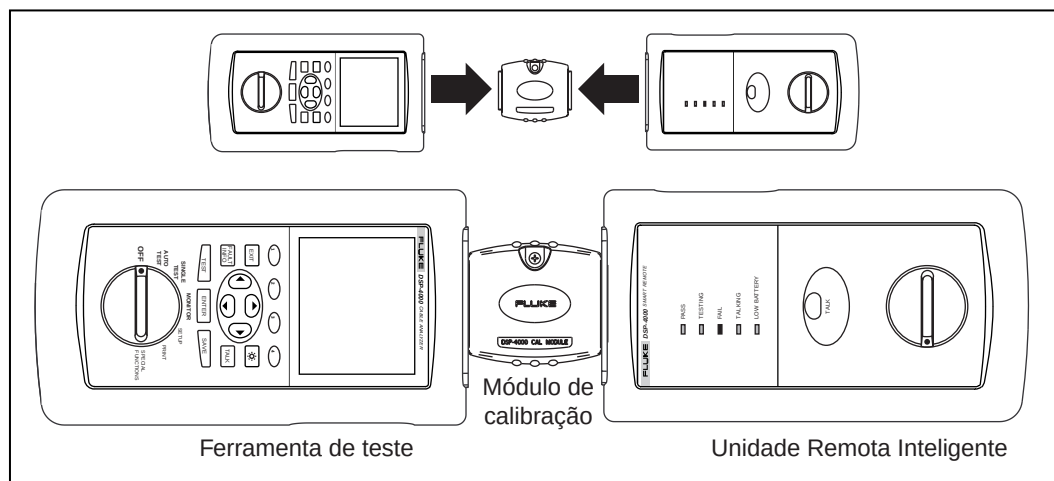
Para garantir uma precisão máxima nos resultados de testes, realize a auto-calibração cada 30 dias. É necessário efetuar uma calibração rastreável da ferramenta de teste uma vez por ano, para assegurar que atenda ou exceda as especificações de precisão publicadas. Para remeter uma unidade à Fluke Networks para calibração, ligue para um Centro de Assistência Técnica Autorizado da Fluke Networks e peça instruções

Observação

Tanto o DSP-4000 quanto o DSP-4100 usam o módulo de calibração DSP-4000

Aguarde 1 minuto de tempo de aquecimento antes de executar a auto-calibração. Execute-a apenas após a ferramenta de teste aquecer à temperatura ambiente, entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

Para recalibrar a ferramenta de teste, consulte a Figura 6-1 e proceda da seguinte forma:



qc77f.eps

Figura 6-1. Conexões para auto-calibração

1. Gire o comutador rotativo para **SPECIAL FUNCTIONS**.
2. Use **▼** para realçar **Auto-calibração**.
3. Pressione **ENTER**.
4. Conecte a ferramenta de teste à unidade remota conforme instruído pelas mensagens apresentadas.
5. Pressione **TEST** para iniciar a calibração.

Após concluída a calibração, os dados da mesma e o número de série da unidade remota são automaticamente gravados na biblioteca de calibração da ferramenta de teste.

Se aparecer a mensagem **AUTO-CALIBRAÇÃO FALHA** o faça o seguinte:

- Verifique se a unidade principal da ferramenta de teste e a unidade remota estão conectadas com o cabo de conexão rápida, conforme descrito na tela da ferramenta de teste.
- Verifique se há algum conector danificado no cabo de conexão rápida.
- Verifique se os conectores das unidades principal e remota estão danificados.

Se a auto-calibração continuar a apresentar problemas, envie as duas unidades, principal e remota, ao centro de assistência técnica Fluke mais próximo. Consulte “Centros de assistência técnica” no Capítulo 8, para obter mais detalhes.

Calibração de NVP (Nominal Velocity Propagation - Velocidade nominal de propagação)

A função “Determinar NVP do cabo” permite determinar a velocidade nominal de propagação para um comprimento conhecido de cabo, e salvar o valor para as medições adicionais de comprimentos desconhecidos do mesmo tipo de cabo. O valor calibrado de NVP aplica-se apenas ao padrão de teste selecionado. Pode-se também inserir um valor de NVP conhecido ou usar a tecla de função **Def. no Padrão** para definir a NVP no valor padrão, que representa a NVP de uma amostra típica do tipo de cabo selecionado.

Para determinar o valor NVP de um cabo, proceda da seguinte forma:

Observações

Para determinar o valor NVP de um cabo, use um cabo de pelo menos 15 m de comprimento. O comprimento recomendado é 30 m.

A NVP é determinada para o par de cabo com o menor retardo elétrico.

1. Anexe um adaptador de interface de ligação de canal à unidade principal.
2. Gire o comutador rotativo para SPECIAL FUNCTIONS.
3. Use  para realçar **Determinar NVP do cabo**.
4. Pressione .
5. Conforme as instruções apresentadas na tela. Conecte um comprimento conhecido do cabo apropriado à ferramenta de teste. Se necessário, use o adaptador RJ45 - BNC.
6. Verifique se não há nenhum cabo ligado a algum conector de cabo fora de uso ou ao conector DB9 na ferramenta de teste.
7. Pressione .
8. Use  ou  para mudar o comprimento exibido do cabo anexado. À medida que se ajusta o comprimento do cabo, o valor NVP é automaticamente alterado. A faixa de valores NVP é entre 50 % e 99,9 %.
9. Quando o comprimento exibido corresponder ao comprimento conhecido do cabo, pressione  para gravar o novo valor NVP e retornar ao menu principal de Special Functions. Para sair da tela sem salvar o novo valor, pressione .

Se aparecer a mensagem **DETECTADA FALHA NO CABO** veja se o tipo de cabo está correto, se as conexões de pinos estão certas, ou então, faça a calibração usando um outro cabo.

Configuração de teste personalizado

A função “Configurar teste personalizado” permite definir padrões de teste personalizados para até quatro testes personalizados. Os seguintes parâmetros e testes estão disponíveis (os testes disponíveis dependem do padrão predefinido selecionado):

- Nome do teste personalizado (um nome dado à configuração)
- Padrão de teste predefinido
- Nome do cabo (um nome dado ao tipo de cabo)
- NVP (*Nominal Velocity of Propagation* - Velocidade nominal de propagação)
- Comprimento máximo do cabo
- Limite de erro das anomalias de impedância
- Atribuições de par ativo para a malha elétrica
- Teste de resistência ativado ou desativado
- Teste de impedância ativado ou desativado
- Teste de atenuação ativado ou desativado
- Testes de NEXT e NEXT@REMOTE ativados ou desativados
- Teste de ELFEXT ativado ou desativado
- Teste de RL ativado ou desativado
- Testes de ACR e ACR@REMOTE
- Testes de PSNEXT e PSNEXT@REMOTE ativados ou desativados
- Teste de PSELFEXT ativado ou desativado
- Testes de PSACR e PSACR@REMOTE ativados ou desativados

Observação

Para determinar a NVP para uma configuração de teste personalizado. Consulte a seção anterior “Calibração de NVP”.

Durante o processo de configuração, pode-se desistir das alterações feitas pressionando **1** **Cancelar**.

Para redefinir um parâmetro e voltar ao valor padrão, realce o parâmetro e pressione **2** **Def. no Padrão**.

Para redefinir todos os parâmetros de volta aos valores padrão, realce o padrão de teste, na Página 1 das telas de configuração; em seguida, pressione **ENTER**. Use **▲** **▼** para selecionar o padrão de teste desejado; em seguida, pressione **ENTER**.

Para configurar um teste personalizado, proceda da seguinte forma:

1. Gire o comutador rotativo para SETUP.
2. Pressione **4** **Abaixo** até aparecer a seleção de CONFIGURE CUSTOM TEST.
3. Realce um nome de teste personalizado. Os nomes de cabos padrão são *** Cabo especial 1 *** até *** Cabo especial 4 ***. Um asterisco sempre precede e segue o nome de uma configuração de teste personalizado. Pressione **ENTER**.
4. Use **▲** **▼** para selecionar o parâmetro a ser alterado. Use **4** **Abaixo** para ver os demais parâmetros. Pressione **ENTER** para selecionar um parâmetro realçado para editar.

Observação

A seleção de um novo padrão predefinido para um teste personalizado previamente configurado redefine todos os parâmetros de teste nos valores predefinidos.

5. Use as teclas apropriadas para selecionar o valor desejado; em seguida, pressione **ENTER**.

Se você fez uma seleção para alterar o nome do teste personalizado ou do tipo de cabo, aparecerá a tela de entrada alfanumérica. Use as teclas apropriadas para inserir um nome de até 27 caracteres de extensão. Após terminar, pressione **SAVE**.

6. Repita as etapas 4 e 5 para alterar outros parâmetros.
7. Após terminar a configuração dos parâmetros de teste, pressione **SAVE** para gravar a configuração personalizada.

Capítulo 7

Testes básico de cabos

O Capítulo 7 contém as seguintes informações:

- Uma descrição da estrutura de cabo LAN.
- Uma descrição das configurações de ligação básica e de canal.
- Explicações de testes de cabo de LAN.
- Explicações de gráficos e testes de analisador HDTDX™ e de HDTDR™.
- Procedimentos básicos para identificação e resolução de problemas de cabos LAN.

Estrutura de cabo LAN

Os cabos de LAN possuem uma série de características em comum com outros tipos de cabos elétricos. Todos os cabos elétricos têm continuidade, o que significa que servem como um percurso completo para o fluxo da corrente elétrica. Cada extremidade do cabo tem um tipo de conector para ligar o cabo ao dispositivo elétrico apropriado. Os cabos com múltiplos fios geralmente têm uma atribuição de pinos que descreve como os fios estão dispostos nos conectores.

Os cabos são projetados para terem um melhor desempenho em aplicações específicas. Por exemplo, os cabos elétricos são projetados para minimizar as perdas de energia em frequências de 50 ou 60 Hz. Os cabos de LAN são projetados para minimizar a distorção do sinal em altas frequências.

Dois tipos de cabos são projetados para uso em sistemas de LAN: cabo de par trançado e cabo coaxial.

Cabo de par trançado

O cabo de par trançado consiste de pares de fios entrelaçados, conforme mostrado na Figura 7-1. Os fios são torcidos para minimizar a diafonia entre os pares de cabo.

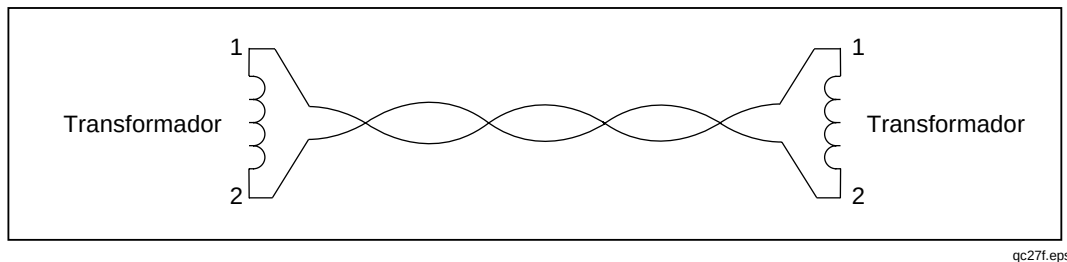


Figura 7-1. Estrutura do cabo de par trançado

Cada par de cabo forma um percurso elétrico completo para a transmissão do sinal. As correntes que fluem através dos fios em cada par são iguais, mas correm em direções opostas. Estas correntes produzem campos eletromagnéticos que podem transmitir ruído elétrico aos fios próximos. Porém, os campos ao redor dos dois fios têm polaridades opostas. Torcer os fios entre si faz com que os campos se anulem, o que minimiza o ruído elétrico, ou diafonia, gerada por cada par de cabo.

Há dois tipos de cabo de par trançado: par trançado blindado (STP) e não-blindado (UTP). O cabo STP, também chamado de ScTP (par trançado com blindagem) ou FTP (par trançado com blindagem laminar), contém uma blindagem condutiva que é ligada à terra para proteger os fios de ruído elétrico. O cabo STP é mais caro e mais difícil de instalar do que o UTP.

A Figura 7-2 mostra as conexões de pinos e cores de fios para uma fiação correta de acordo com os padrões TIA 568A e 568B.

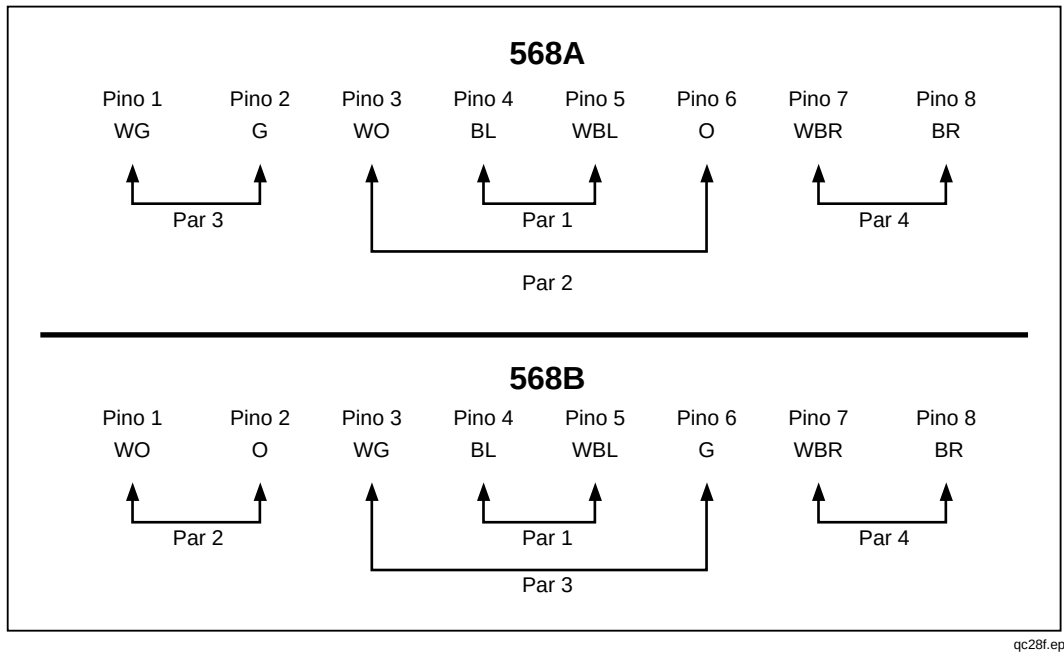


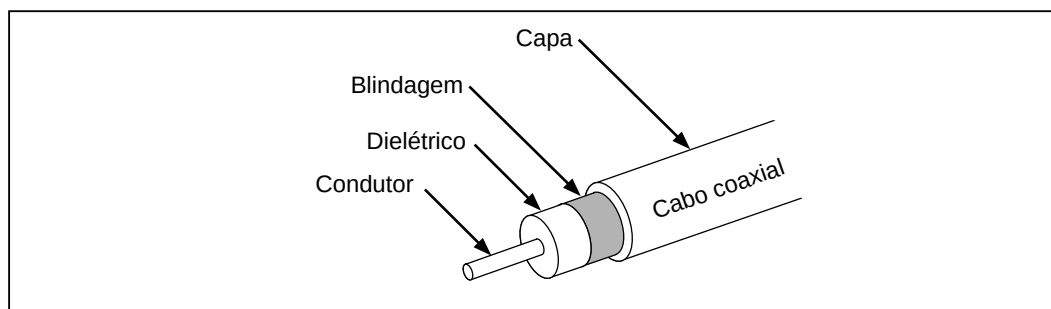
Figura 7-2. Conexões EIA/TIA RJ45

Os padrões de fiação 568A e 568B apresentam o mesmo desempenho elétrico; no entanto, os dois padrões não devem ser combinados em uma mesma rede, devido ao risco de erros de fiação.

Cabo coaxial

O cabo coaxial consiste de um condutor envolto primeiro por um material isolante, e, em seguida, por uma capa condutiva trançada, conforme mostrado na Figura 7-3. Em aplicações de LAN, a capa é eletricamente aterrada e serve como uma blindagem protetora do condutor interno contra ruído elétrico. A blindagem também ajuda a eliminar a perda de sinal, mantendo o sinal confinado no cabo.

O cabo coaxial pode transportar uma ampla variedade de frequências, e pode ser usado em comprimentos maiores do que o cabo de par trançado. Porém, o cabo coaxial é mais caro do que o par trançado.

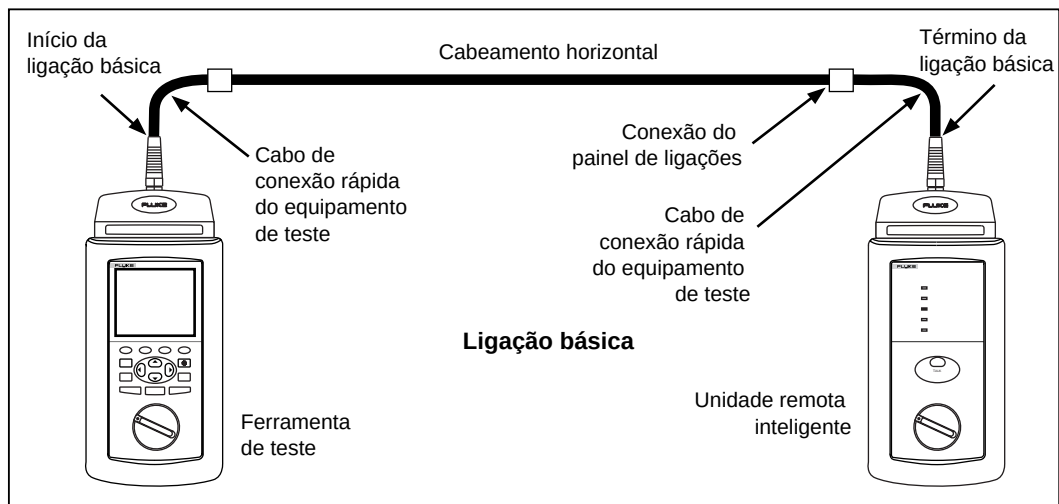


qc29f.eps

Figura 7-3. Estrutura do cabo coaxial

Conexões de ligação básica e de canal

As ligações de cabo testadas podem ou não incluir cabos de conexão rápida de equipamento e conexões extra de transição no gabinete de fiação de telecomunicações e na área de trabalho. Por exemplo, os técnicos que fazem a instalação de cabos em geral são responsáveis apenas pela cabeaça permanente instalada entre o gabinete e a primeira tomada de parede da área de trabalho. Este segmento de cabo é a ligação básica, mostrada na Figura 7-4. Conforme definido no TSB-67, a ligação básica consiste de até 90 metros de cabo horizontal, um conector de transição em cada extremidade, e dois cabos de conexão rápida de equipamento com 2 metros de comprimento cada um, no máximo.

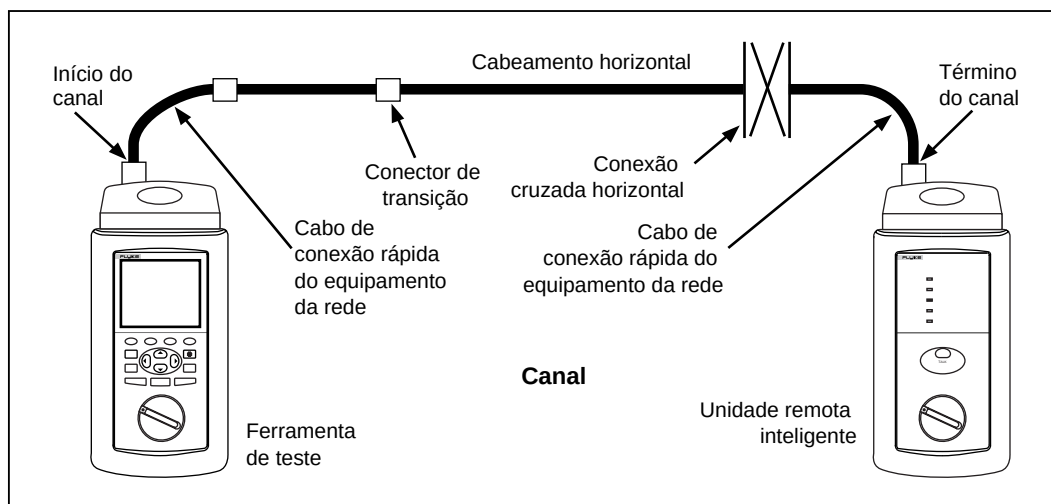


qc73f.eps

Figura 7-4. Conexões de teste da ligação básica

Um canal consiste dos conectores de transição e dos cabos de conexão rápida de equipamento acrescentados a um segmento de ligação básica. O canal deve ser testado de ponta a ponta para se verificar o desempenho de todos os seus componentes. Nesse caso, os cabos de conexão rápida de equipamento devem ser usados para conectar a ferramenta de teste ao canal, conforme mostrado na Figura 7-5. O TSB-67 define o canal como a ligação básica mais um conector extra de transição em cada extremidade e um máximo de 10 metros de cabos de conexão rápida de equipamento. Devido aos conectores extras e cabos de conexão rápida, os limites de teste de um canal são menos restritos do que os de uma ligação básica.

Um canal com apenas um conector em cada extremidade parece uma ligação básica; no entanto, deve-se usar um padrão de teste de canal se os cabos de conexão rápida do equipamento da rede estiverem sendo usados para a conexão com a ferramenta de teste.



qc69f.eps

Figura 7-5. Conexões para teste de canal

Atenuação (perda por inserção)

A atenuação é uma diminuição da intensidade de um sinal ao longo do comprimento do cabo, conforme mostrado na Figura 7-6.

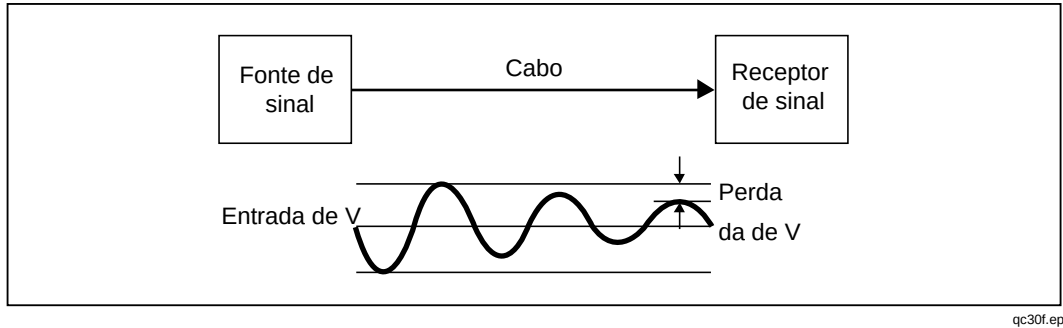


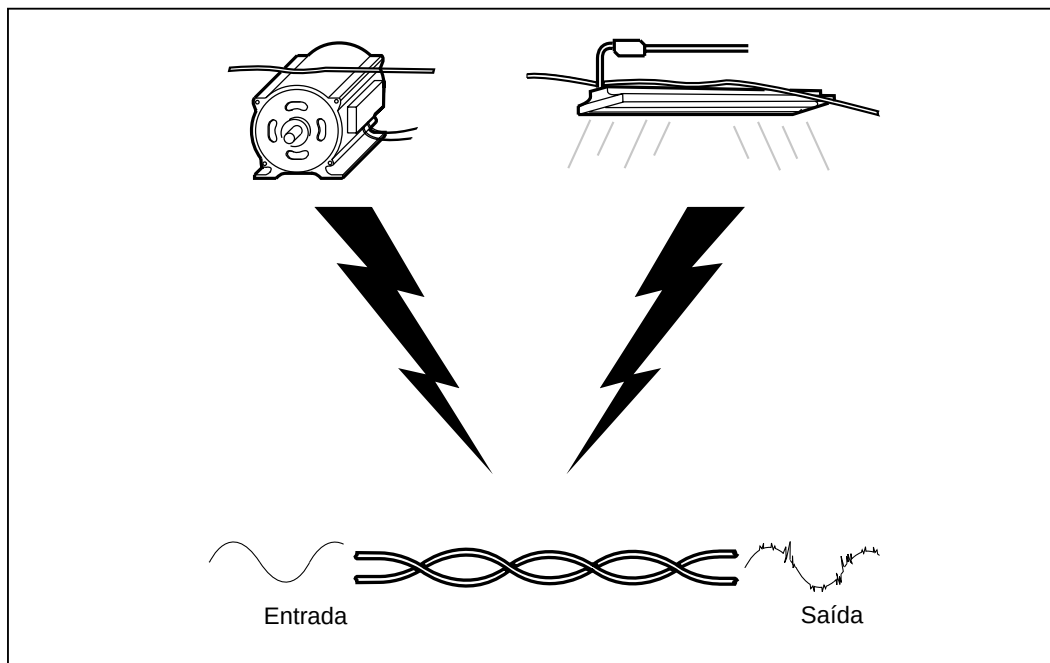
Figura 7-6. Atenuação de um sinal

A atenuação é causada por uma perda de energia elétrica na resistência do fio do cabo e por um vazamento da energia através do material isolante do cabo. Esta perda de energia é expressa em decibéis. Valores mais baixos de atenuação correspondem a um melhor desempenho do cabo. Por exemplo, ao comparar o desempenho de dois cabos em uma determinada frequência, um cabo com uma atenuação de 10 dB tem um melhor desempenho do que um com uma atenuação de 20 dB.

A atenuação do cabo é determinada pela sua estrutura, comprimento, e as frequências dos sinais enviados através do cabo. Em frequências mais altas, o efeito pelicular e a indutância e capacitância do cabo provocam um aumento da atenuação.

Ruído

Ruído elétrico são sinais elétricos indesejáveis que alteram a forma dos sinais transmitidos em um cabo LAN. A Figura 7-7 mostra um exemplo de como o ruído afeta a forma de um sinal elétrico conhecido como onda senoidal. Sinais severamente distorcidos por ruído podem provocar erros de comunicação em uma LAN.



qc31f.eps

Figura 7-7. Fontes de ruído elétrico

O ruído elétrico é gerado por qualquer dispositivo que use ou gere voltagens variadas ao longo do tempo. Voltagem variável gera um campo eletromagnético variável, que transmite ruído a dispositivos vizinhos da mesma forma como um rádio transmissor transmite sinais ao rádio. Por exemplo, lâmpadas fluorescentes, que usam 50 ou 60 Hz de alimentação CA (corrente alternada), constantemente irradiam um sinal de 50 ou 60 Hz que pode ser recebido por dispositivos próximos a elas como ruído elétrico.

Os cabos de LAN funcionam como antenas que captam ruído de lâmpadas fluorescentes, motores elétricos, aquecedores elétricos, fotocopiadoras, refrigeradores, elevadores, e outros dispositivos eletrônicos. O cabo coaxial é muito menos suscetível a ruído do que o cabo de par trançado, porque é blindado com uma capa condutora. A capa é eletricamente aterrada para impedir o ruído de atingir o condutor interno.

A ferramenta de teste mede o ruído do impulso no cabo sendo testado. O ruído do impulso se apresenta na forma de “pontas” súbitas de interferência. Este ruído é causado por dispositivos eletrônicos que funcionam de forma intermitente, tais como elevadores, fotocopiadoras, e fornos de microondas. O ruído de impulso pode ser monitorado na ferramenta de teste através do modo MONITOR. A ferramenta de teste conta as pontas de ruído de impulso com amplitude maior do que o limite de ruído de impulso selecionado.

Impedância característica

A impedância característica é a impedância que um cabo teria se fosse infinitamente longo. A impedância é um tipo de resistência que se opõe ao fluxo da corrente alternada (CA). A impedância característica de um cabo é uma propriedade complexa resultante dos efeitos combinados dos valores de indução, capacidade e resistência de um cabo. Estes valores são determinados por parâmetros físicos, tais como o tamanho dos condutores, a distância entre os condutores e as propriedades do material isolante do cabo.

A operação correta de uma rede depende de uma impedância característica constante através dos cabos e conectores do sistema. Alterações súbitas na impedância característica, chamadas de descontinuidades ou anomalias de impedância, provocam reflexões de sinais, que podem distorcer os sinais transmitidos através dos cabos LAN e podem causar erros na rede.

Minimizando as descontinuidades de impedância

A impedância característica geralmente é ligeiramente alterada por conexões e terminações de cabos. Dobras ou torções agudas em cabos LAN podem também alterar a impedância característica do cabo. As redes podem operar com pequenas descontinuidades, porque as reflexões de sinais resultantes são pequenas e são atenuadas no cabo. Descontinuidades maiores de impedância podem interferir na transmissão de dados. Essas descontinuidades são causadas por contatos elétricos inadequados, tipos não-correspondentes de conectores ou cabos, e por distúrbios no padrão de torção do cabo de par trançado.

Pode-se evitar os problemas de descontinuidades de impedância observando as seguintes precauções durante a instalação:

- Nunca misture cabos com impedâncias características diferentes (a menos que esteja usando circuitos de correspondência de impedância especiais).
- Sempre use cabos coaxiais com terminação, com resistência igual à impedância característica do cabo. A resistência da terminação impede as reflexões de sinal absorvendo a energia do sinal.
- Ao desenrolar pares de cabo para instalar conectores ou fazer conexões em blocos de perfuração, deixe as seções desenroladas o mais curtas possível.
- Não faça dobras nem torções no cabo. Verifique nas especificações dadas pelo fabricante do cabo, qual é o raio mínimo de curvatura.
- Manuseie com cuidado o cabo de LAN durante a instalação. Não pise no cabo nem use prendedores de cabo.

Diafonia

Diafonia é a transmissão indesejável de sinal de um par de cabo a outro na sua proximidade. Como o ruído de fonte externa, a diafonia pode provocar problemas de comunicação na rede. Entre todas as características de operação de cabo LAN, a diafonia é a que tem o maior efeito em termos do desempenho da rede.

A ferramenta de teste efetua duas medições de diafonia: NEXT e ELFEXT.

NEXT

A ferramenta de teste mede a diafonia aplicando um sinal de teste a um par de cabo e medindo a amplitude dos sinais de diafonia recebidos pelos outros pares de cabo. O valor de NEXT, expresso em decibéis, é calculado como a diferença em amplitude entre o sinal do teste e o sinal da diafonia quando medida da mesma extremidade do cabo. Valores mais altos de NEXT correspondem a menos diafonia e melhor desempenho do cabo.

Todos os sinais transmitidos através de um cabo são afetados pela atenuação. Devido à atenuação, a diafonia que ocorre na extremidade distal contribui menos para o NEXT do que a diafonia na extremidade proximal do cabo. Para verificar o desempenho correto do cabo, deve-se medir o NEXT nas duas extremidades do cabo.

FEXT e ELFEXT

FEXT (*Far-End Crosstalk* - Diafonia no extremo distal) é a diferença entre a amplitude de um sinal de teste na extremidade distal, aplicada a um par de fios, e a diafonia resultante na extremidade proximal em um outro par de fio. Da mesma forma que o NEXT, o FEXT é expresso em decibéis, e valores mais altos de FEXT correspondem a um melhor desempenho do cabo.

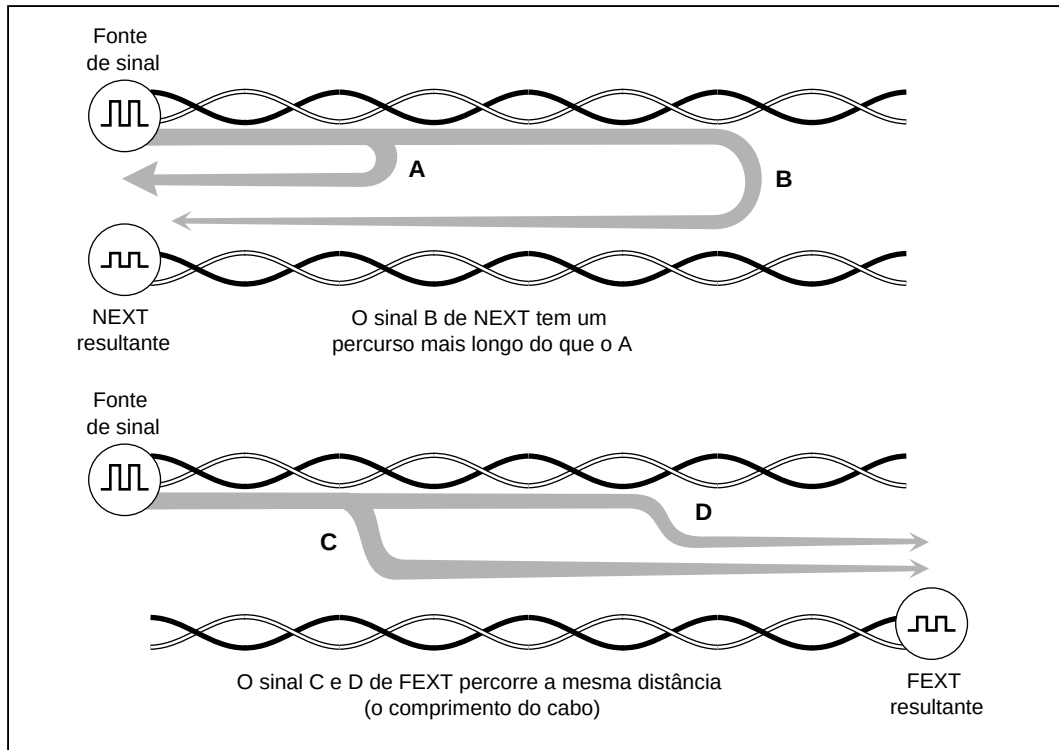
ELFEXT (*Equal Level Far-End Crosstalk* – Diafonia distante de mesmo nível) é a diferença entre o FEXT e a atenuação do par de fio com distúrbio. Da mesma forma que a ACR, o ELFEXT é um tipo de relação sinal – ruído que indica a qualidade de transmissão de uma ligação de cabo. O nome “Equal Level FEXT” refere-se ao fato de que todos os sinais de FEXT são igualmente atenuados. A Figura 7-8 ilustra esta diferença importante entre NEXT e FEXT. Os sinais de diafonia recebidos à distância de um transmissor contribuem muito pouco ao NEXT, pois são atenuados ao longo dessa distância. Mas todos os sinais de FEXT são atenuados na mesma quantidade, de forma que contribuem igualmente na diafonia da extremidade distal.

Como todos os sinais de FEXT percorrem uma mesma distância, eles tendem a aumentar a fase. Isto significa que os sinais sempre totalizam um valor de “pior caso” de FEXT.

Pode haver uma diferença entre o NEXT e o FEXT de uma ligação, especialmente no hardware de conexão. Esta diferença se deve ao tipo de correntes indutiva e capacitiva que originam a diafonia. Na origem de um sinal (na extremidade proximal) essas correntes podem se subtrair. Se as correntes forem subtraídas na extremidade proximal, elas são adicionadas na extremidade distal. Portanto, um conector que atinge um NEXT alto equilibrando as duas correntes, pode ter um desempenho inferior quanto ao FEXT.

No que diz respeito ao cabo, o componente de diafonia indutiva é muito baixo. A maior parte da diafonia é devida ao componente capacitivo. Como a diferença entre os dois componentes é quase a mesma que o componente capacitivo, o NEXT e o FEXT de um cabo são quase que iguais.

Devido à forma como os sinais FEXT aumentam ao longo de uma ligação de cabo, um bom desempenho de ELFEXT é vital para sistemas que transmitem dados através de múltiplos pares de fio. Exemplos desses sistemas são: 100BASE-T4, 100VG-AnyLAN, e 1000BASE-T (Gigabit Ethernet).



qc70f.eps

Figura 7-8. Como os sinais de FEXT são igualmente atenuados

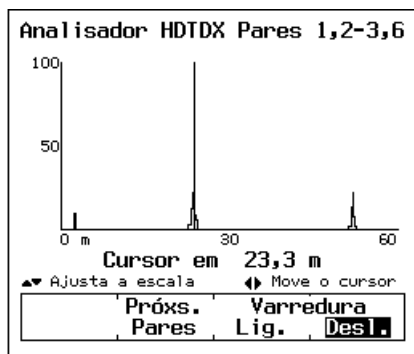
Localizando problemas de NEXT e ELFEXT

Se a ferramenta de teste detectar uma falha de NEXT ou ELFEXT em um par de cabo, pode-se usar o analisador HDTDx para localizar a origem do problema de diafonia.

Como os resultados de HDTDR, os resultados do analisador HDTDx são apresentados em formato de gráfico. O formato de lista mostra os pares de cabo testados, a magnitude de pico da diafonia detectada nos pares, e a distância até a magnitude de pico.

O gráfico do analisador HDTDx mostra o local de todas as fontes de diafonia detectadas no cabo. O teste de HDTDx usa pulsos de teste muito pequenos (2 ns), o que ajuda a ferramenta de teste a resolver problemas menores de diafonia, resultando em medições mais precisas de distância à falha, e melhor definição das falhas nos gráficos. Além disso, a ferramenta de teste executa o teste de HDTDx nas duas extremidades do cabo, para melhor visibilidade de problemas de diafonia da extremidade distal. Um exemplo de gráfico de analisador HDTDx de um teste de cabo de par torcido em boas condições é mostrado na Figura 7-9.

A escala horizontal do gráfico representa a distância ao longo do cabo sendo testado. No exemplo acima, o cursor é colocado em uma fonte de pequena diafonia causada por um conector a 23,3 m da ferramenta de teste.



qc32s.bmp

Figura 7-9. Gráfico feito pelo analisador HDTDx

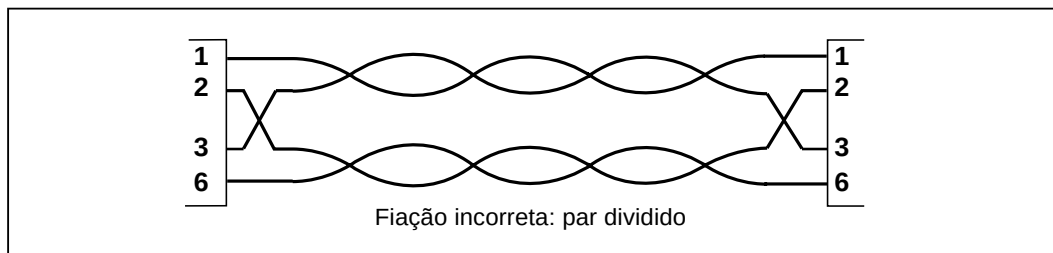
A escala vertical representa a magnitude da diafonia detectada. Os níveis de diafonia mostrados no gráfico estão ajustados para compensar a atenuação do cabo. Sem este ajuste, o pico no lado direito do gráfico (mais distante da ferramenta de teste) apareceria muito menor. O gráfico ajustado torna mais fácil identificar as fontes de diafonia, porque pode-se usar a escala na escala vertical para medir as magnitudes de diafonia traçadas a qualquer distância da ferramenta de teste. Pode-se também comparar as magnitudes relativas dos picos de diafonia para determinar a maior fonte de diafonia no cabo.

A escala vertical aumenta logaritmicamente. As unidades da escala são arbitrárias. Um nível de 50 representa uma magnitude de diafonia próxima a causar falha no cabo. O nível 100 é cerca de 20 vezes maior que o nível 50. Um nível de 100 representa um nível extremamente alto de diafonia normalmente devida a pares divididos. Os cabos ou outros acessórios de hardware que causam níveis de diafonia de 100 ou acima são considerados inutilizáveis. Os níveis de diafonia próximos de 0 são considerados inconseqüentes.

O gráfico de HDTDX de um cabo que não passou no teste de NEXT pode mostrar um pico ou mais de diafonia maiores que o nível 50. A falha pode também ser causada por um nível de diafonia menor que 50 se o nível for mantido a uma distância considerável do cabo.

Pares divididos e NEXT

Um par dividido ocorre quando um fio de um par de cabos estiver torcido com um fio de outro par de cabos. Pares divididos freqüentemente resultam de erro na fiação nos blocos de perfuração e conectores de cabo. A Figura 7-10 mostra um exemplo de fiação com par dividido. Note que as conexões pino-a-pino no cabo estão corretas, mas os pares torcidos entre si não formam um circuito completo.



qc33f.eps

Figura 7-10. Fiação com par dividido

Pares divididos causam diafonia grave, porque os sinais nos mesmos vêm de circuitos diferentes. Os altos níveis de diafonia produzidos por pares divididos causam valores baixos de NEXT durante os testes de cabo. Se o valor de NEXT for suficientemente baixo, os relatórios da ferramenta de teste informarão que há um par dividido no teste da malha elétrica.

A ferramenta também informará que há pares divididos se for testado um cabo não torcido, tal como cabo tipo fita, ou linha telefônica não torcida.

Se a ferramenta informar que há pares divididos ao se testar um cabo feito de múltiplos segmentos, pode-se determinar que segmento contém o par dividido executando o analisador HDTDX. O gráfico do analisador HDTDX mostrará um valor alto de diafonia começando na distância correspondente ao início do segmento com o par dividido.

Minimizando a diafonia

Os problemas de diafonia são minimizados torcendo entre si os dois fios de cada par de cabo. A torção dos dois fios juntos faz com que os campos eletromagnéticos ao redor dos fios se anulem, sem deixar praticamente nenhum campo externo transmitir sinais a pares de cabo na proximidade.

Pode-se evitar problemas de diafonia tomando-se as seguintes precauções durante a instalação:

- Ao desenrolar os pares de cabo para instalar conectores ou fazer conexões nos blocos de perfuração, deixe as seções desenroladas o mais curtas possíveis.
- Preste atenção ao fazer as conexões de fiação. Erros de fiação podem resultar em pares divididos e criar vários problemas de diafonia.
- Não faça dobras em ângulo agudo no cabo. Verifique nas especificações dadas pelo fabricante o raio mínimo de curvatura.
- Manuseie com cuidado o cabo LAN durante a instalação. Não pise no cabo nem use prendedores.

Valores de Power Sum

Os valores de soma total, tais como PSNEXT, PSELFEXT e PSACR mostram o quanto um par de fios é afetado pela interferência de outros pares no cabo. Os valores de soma de NEXT mostram o quanto um par é afetado pelos NEXT combinados de outros pares. Os valores de PSELFEXT mostram os efeitos dos FEXT combinados. Os valores de PSACR mostram a relação entre a atenuação de um par e os NEXT combinado dos outros pares.

Um bom desempenho na soma total (power sum) é importante para redes de alta velocidade, como por exemplo 1000BASE-T, que transmite dados paralelamente através de múltiplos pares de fio. Embora uma ligação de cabo não precise ser instalada para ser usada em sistemas de transmissão paralela, a verificação dos níveis de desempenho de soma total de uma ligação ajuda a garantir atualizações satisfatórias no futuro.

Retardo de propagação e desvio do retardo

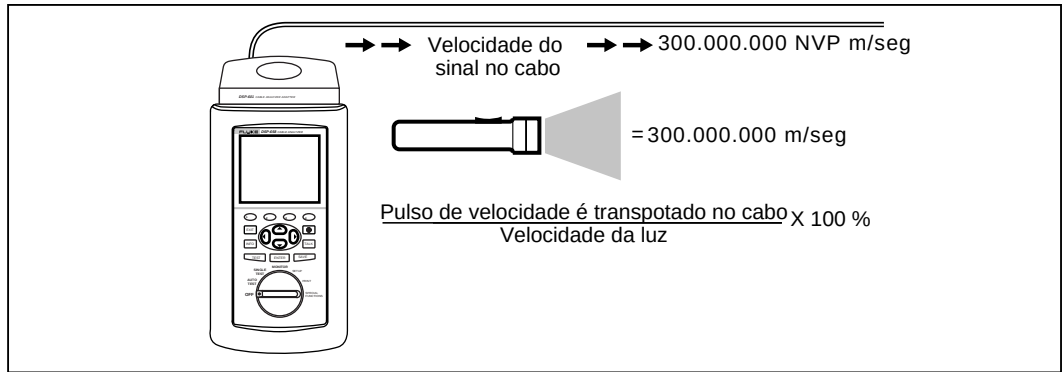
O retardo de propagação é o tempo que um sinal elétrico leva para percorrer o comprimento de um fio. O retardo de um par de fios depende do comprimento, taxa de torção e propriedades elétricas do par, como, por exemplo, o tipo de material de isolamento usado para cobrir os condutores de cobre. Os retardos geralmente são no nível de centenas de nanossegundos. (1 nanossegundo é igual a 1 bilionésimo de segundo, ou 0,000000001.)

Os retardos de propagação de pares de fio em uma ligação podem ser ligeiramente diferentes devido às diferenças no número de torções e das propriedades elétricas de cada par. O desvio do retardo é um parâmetro crítico para as redes de alta velocidade que usam transmissão de dados paralela e que envolve a transmissão de bits de dados simultaneamente através de múltiplos pares de fio. Se o desvio do retardo entre os pares for muito grande, os bits chegam dessincronizados e os dados não podem ser corretamente reunidos. Entre os sistemas que usam transmissão paralela estão: 100BASE-T4, 100VG-AnyLAN, e 1000BASE-T (Gigabit Ethernet).

Embora uma ligação de cabo possa não ter sido feita para transmissão paralela, o teste de desvio do retardo pode ajudar a garantir que a ligação aceitará atualização para redes de alta velocidade.

Velocidade nominal de propagação - NVP

NVP (*Nominal Velocity of Propagation*) é a velocidade de um sinal através de um cabo com relação à velocidade da luz. No vácuo, os sinais elétricos viajam na velocidade da luz. Em um cabo, os sinais viajam de forma mais lenta que a velocidade da luz. Normalmente, a velocidade de um sinal elétrico em um cabo é entre 60 % e 80 % da velocidade da luz. A Figura 7-11 mostra como é calculada a percentagem de NVP.



qc34f.eps

Figura 7-11. Como é calculada a percentagem de NVP

Os valores de NVP afetam os limites no comprimento de cabos em sistemas Ethernet porque a operação de Ethernet depende da capacidade do sistema de detectar colisões em um determinado intervalo de tempo. Se a NVP de um cabo for muito longa, os sinais são retardados e o sistema não consegue detectar as colisões a tempo de impedir problemas sérios na rede.

Medições de NVP e comprimento

As medições de comprimento dependem diretamente do valor de NVP dado para o tipo de cabo selecionado. Para medir o comprimento, a ferramenta de teste primeiro mede o tempo que leva para um pulso de teste percorrer o comprimento do cabo. A ferramenta de teste em seguida calcula o comprimento do cabo multiplicando o tempo de viagem pela velocidade do sinal no cabo.

Como a ferramenta de teste usa a medição de comprimento para determinar os limites de resistência do cabo, o valor NVP também afeta a precisão das medições de resistência.

Calibração de NVP

Os valores de NVP especificados para os cabos padrão estão incluídos nas especificações do cabo armazenadas na ferramenta de teste. Estes valores são suficientemente exatos para a maioria das medições de comprimento. Porém, o NVP real de um tipo de cabo pode variar em até 20 % entre lotes devido a variações no processo de manufatura. Portanto, se for vital obter medições exatas de comprimento para a instalação ou processo de teste, deve-se determinar a NVP real de cada carretel de cabo. A determinação do valor de NVP envolve a medição de um comprimento conhecido de cabo e o ajuste da medição de comprimento da ferramenta de teste para corresponder ao comprimento conhecido. À medida que se ajusta a medição do comprimento, o valor NVP muda. O procedimento de calibração é explicado em “Calibração de NVP” no Capítulo 6.

Reflexometria de domínio do tempo em alta definição

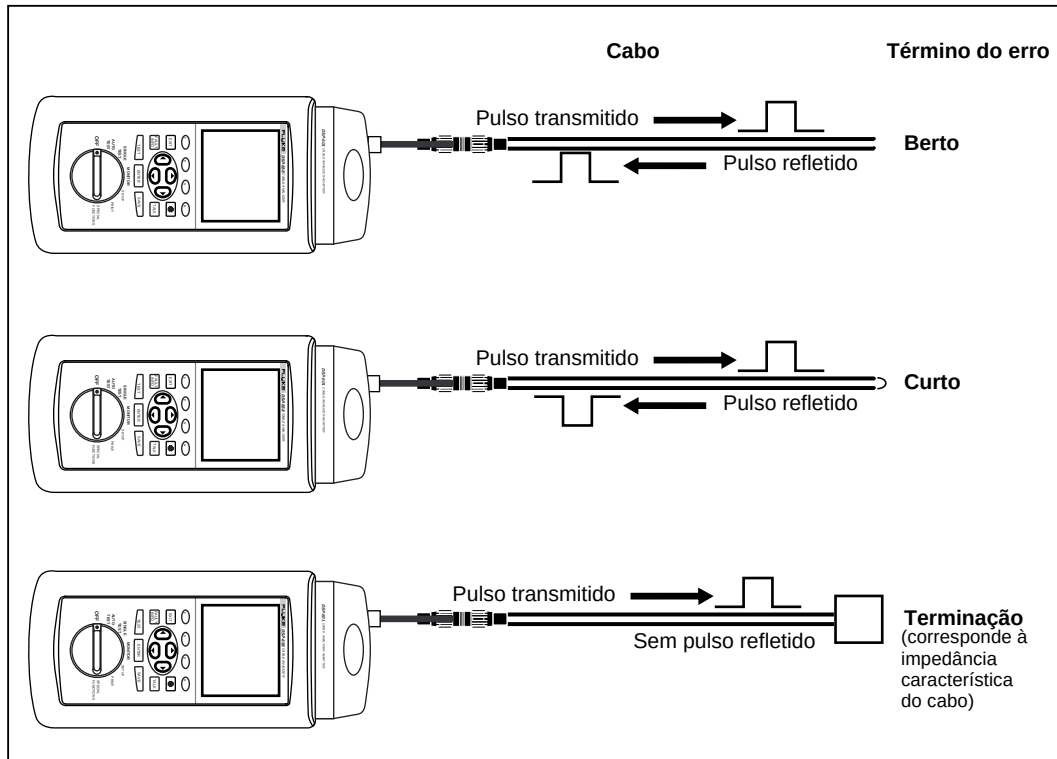
HDTDR é uma técnica de medição usada para determinar o comprimento de um cabo e sua impedância característica, bem como localizar falhas ao longo do cabo. A HDTDR é algumas vezes chamada de radar de cabo pois envolve a análise das reflexões de sinal no cabo.

Se um sinal percorrendo um cabo encontrar uma mudança abrupta na impedância desse cabo, o sinal todo ou parte dele será refletido para a fonte. A temporização, tamanho e polaridade dos sinais refletidos indicam a localização e natureza das discontinuidades de impedância no cabo.

A ferramenta de teste aplica pulsos de teste muito pequenos (2 ns) ao cabo sendo testado. Os pulsos pequenos ajudam a ferramenta de teste a resolver as anomalias menores, resultando em medições mais precisas de distância à falha, e melhor definição das falhas nos gráficos. O teste é executado nas duas extremidades do cabo (se a unidade remota for usada) para melhor visibilidade das anomalias na extremidade remota.

Reflexões provenientes de aberturas

Uma abertura, ou interrupção no cabo representa um aumento abrupto na impedância do cabo. A impedância de uma abertura é praticamente infinita. Em um cabo aberto, a energia de um sinal não é dissipada por uma impedância terminal e, desta forma, o sinal reverbera de volta para a fonte. Essa reflexão aparece na fonte com a mesma amplitude e polaridade do sinal original, conforme é mostrado na página seguinte, na Figura 7-12. Medindo-se a quantidade de tempo decorrida para que o pulso refletido retorne, a ferramenta de teste pode determinar a localização da abertura no cabo.



qc35f.eps

Figura 7-12. Sinais refletidos de um cabo aberto, em curto e terminado

Reflexões resultantes de curtos

Um curto representa uma queda abrupta na impedância entre os dois condutores de um cabo. O curto é causado quando o isolamento envolvendo os fios do cabo é danificado, permitindo que os fios se toquem. O resultado é uma conexão de impedância quase zero entre os condutores.

Um curto causa também reflexões de sinal, mas de forma contrária à abertura. Em um cabo em curto, a energia do sinal não é dissipada porque a impedância do curto é praticamente zero. O sinal é refletido de volta à fonte onde este aparece com a mesma amplitude, mas com polaridade oposta à do sinal original, conforme mostra a Figura 7-12.

Reflexões provenientes de outras anomalias

Reflexões também são causadas por anomalias de impedância que podem ter valor de impedância entre zero e infinito. Essas anomalias podem ser causadas por fadiga mecânica, que danifica os fios do cabo sem causar abertura ou curtos completos. Elas podem também ser causadas por incompatibilidade dos cabos e contatos defeituosos em conectores e blocos de perfuração.

Uma falha no cabo que tenha uma impedância acima da impedância característica do cabo reflete um sinal que tem a mesma polaridade do sinal original. Se a falha não for completamente aberta, a amplitude do sinal refletido será menor do que a do sinal original.

Se a impedância da falha for mais baixa do que a impedância característica do cabo, mas não constituir um curto completo, o sinal refletido terá polaridade contrária e amplitude menor que a do sinal original.

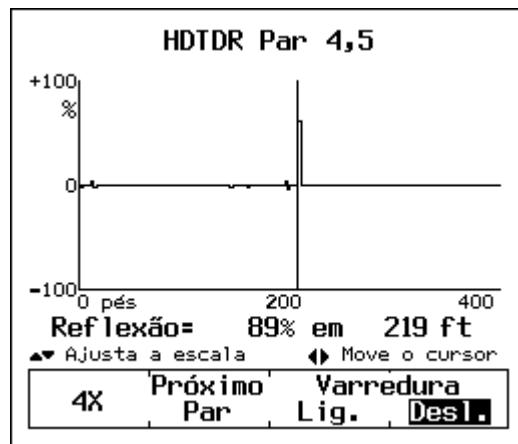
Terminação de cabos

Como as reflexões de sinais podem distorcer a forma dos sinais de comunicação, as extremidades não utilizadas de segmentos de cabo devem ser terminadas para prevenir reflexões. O dispositivo de terminação é um resistor com um valor igual ao da impedância característica do cabo. O sinal que atinge o finalizador não passa nem é refletido: o sinal é absorvido e dissipado pela resistência terminal.

Como a ferramenta de teste depende das reflexões de sinal para determinar o comprimento do cabo, ela não pode medir comprimento de cabos com a terminação apropriada.

Interpretação do gráfico de HDTDR

O gráfico de HDTDR tem uma escala horizontal que representa a distância e uma escala vertical que representa a porcentagem de reflexão em relação ao sinal original, conforme mostrado na Figura 7-13.



qc36f.bmp

Figura 7-13. Um gráfico de HDTDR

Observe que as porcentagens de reflexão podem ser positivas ou negativas. Um valor positivo indica que a polaridade da reflexão é a mesma polaridade do sinal original. Como já foi dito antes, reflexões positivas são causadas por aumentos abruptos na impedância do cabo, como aqueles causados por incompatibilidade dos tipos de cabos, conexões mal feitas ou interrupções no cabo.

Uma porcentagem negativa de reflexão indica que a polaridade da reflexão é contrária à do sinal original. Reflexões negativas são causadas por quedas abruptas na impedância do cabo, como aquelas causadas por incompatibilidade dos tipos de cabo ou curtos no cabo.

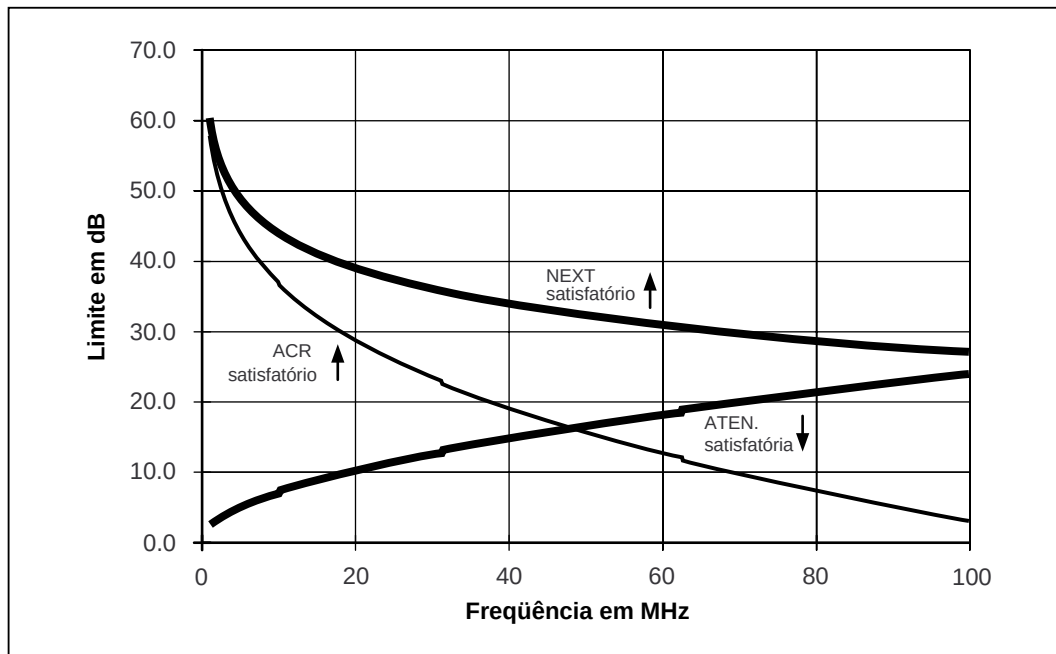
Os resultados mostrados em gráfico na Figura 7-13 são de um teste de HDTDR no par 4,5 de um cabo de pares trançados em boas condições. Os resultados mostram uma anomalia positiva causada pela extremidade aberta do cabo a mais ou menos 67 metros. Observe que a margem esquerda de uma reflexão HDTDR representa a localização da anomalia no cabo, enquanto que o pico da reflexão representa o tamanho dessa anomalia.

O gráfico de HDTDR da ferramenta de teste inclui um cursor móvel com uma leitura que mostra a posição do cursor e a porcentagem de reflexão da anomalia na posição do cursor. Pode-se movimentar o cursor para a direita ou para a esquerda, pressionando as teclas ◀ ▶ da ferramenta de teste. A Figura 7-13 mostra o cursor posicionado próximo ao início de uma anomalia.

ACR

ACR (Relação atenuação - diafonia) é a diferença entre NEXT em dB e a atenuação em dB. O valor da ACR indica como a amplitude dos sinais recebidos de um transmissor na extremidade distal comparam-se à amplitude da diafonia produzida por transmissões da extremidade proximal. Um valor alto de ACR significa que os sinais recebidos são muito maiores que a diafonia. Em termos de valores de NEXT e de atenuação, um valor alto de ACR corresponde a um NEXT alto e uma atenuação baixa.

A Figura 7-14 mostra um gráfico de limites de NEXT e de atenuação, juntamente com um gráfico resultante de ACR. Observe que a ACR é mais baixa onde os valores de NEXT e de atenuação são próximos.



qc37f.eps

Figura 7-14. Um gráfico de NEXT, atenuação, e da ACR resultante

RL (Perda de retorno)

RL (*Return loss*) é a diferença entre a potência de um sinal transmitido e a potência das reflexões de sinal causadas pelas variações na impedância do cabo. Um gráfico de RL indica em que grau a impedância do cabo aproxima-se da impedância nominal em uma gama de frequências. Valores altos de RL significam que as impedâncias praticamente são iguais, o que resulta em uma grande diferença entre as potências dos sinais transmitido e refletido. Cabos com valores altos de RL são mais eficientes na transmissão de sinais de LAN, pois muito pouco dos sinais é perdido em reflexões.

Uma boa perda de retorno é especialmente importante para sistemas de alta velocidade, tais como Gigabit Ethernet (IEEE 802.3x), que transmitem dados em full-duplex (bidirecional) através de pares individuais. Os transceptores full-duplex usam acopladores direcionais para distinguir entre sinais de recepção e de transmissão. Se um cabo tiver um nível inferior de perda de retorno, os acopladores podem interpretar os sinais refletidos como dados de recepção, resultando em erros de dados.

Noções básicas para a resolução de problemas

Durante a instalação e modificação de cabos LAN, muitas vezes é necessário resolver problemas. Quando o cabo é manuseado com cuidado e instalado corretamente, ele geralmente funciona sem problemas por muitos anos.

Localizando problemas no cabo

Uma regra geral para localizar problemas no cabo é a seguinte: *Com muito poucas exceções, os problemas ocorrem nas conexões do cabo.* As conexões de cabo incluem tomadas de comunicação, painéis de conexão rápida, blocos de perfuração e conectores de transição.

As conexões são os locais mais prováveis de apresentarem problemas, por pelo menos três razões: (1) As conexões sempre alteram a impedância do caminho de transmissão (2) as conexões são locais prováveis para problemas causados por erros de fiação e instalação de hardware defeituoso ou incompatível (3) as conexões sempre causam alguma diafonia devida ao desenrolamento dos pares de cabo.

Quando o cabo é manuseado sem cuidado, os problemas podem ocorrer no meio do cabo. Estes problemas ocorrem quando se pisa no cabo, ou se fazem dobras agudas, se prende o cabo com prendedores ou outros acessórios, ou de alguma forma se coloca um estresse excessivo no cabo.

Um procedimento geral para localizar problemas de cabo (excluindo-se as fontes de ruído e erros de tráfego) envolve as seguintes etapas:

1. Executar um Autoteste no cabo.
2. Se o Autoteste não for satisfatório (não passar), pressione  para obter informações específicas sobre a falha.
3. Examinar o cabo no ponto indicado pela tela de diagnóstico, para verificar a falha sugerida.
4. Corrigir quaisquer problemas encontrados. Para verificar rapidamente o reparo, execute o teste no qual a falha ocorreu, como teste individual.
5. Execute novamente o Autoteste para verificar o desempenho do cabo.

A Tabela 7-1 nas próximas quatro páginas mostram exemplos de telas de teste de alguns problemas de cabo mais comuns.

Tabela 7-1. Identificando problemas no cabo

Falha no teste	Causa prováveis de problemas
Malha elétrica: abertura	Fios conectados a pinos errados no conector ou em blocos de perfuração. Conexões defeituosas. Cabos roteados ao local errado. Fios danificados por esforço excessivo nas conexões. Conector danificado. Cortes ou quebras no cabo.
Malha elétrica: par dividido	Fios conectados a pinos errados no conector ou em blocos de perfuração.
Malha elétrica: pares invertidos	Fios conectados a pinos errados no conector ou em blocos de perfuração.
Malha elétrica: pares cruzados	Fios conectados a pinos errados no conector ou em blocos de perfuração. Mistura dos padrões de fiação 568A e 568B (1,2 e 3,6 cruzados). Cabos cruzados usados onde não são necessários (1,2 e 3,6 cruzados).

Tabela 7-1. Identificando problemas no cabo (continuação)

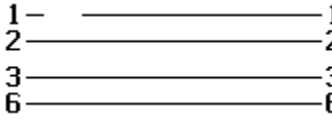
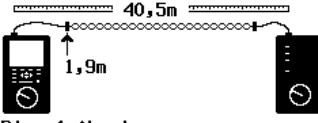
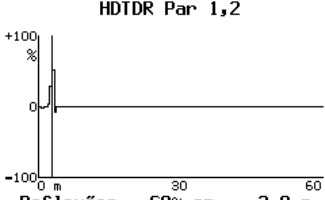
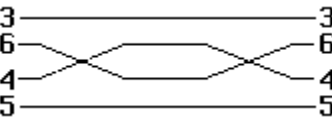
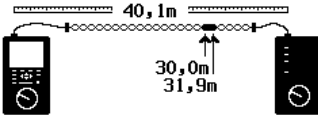
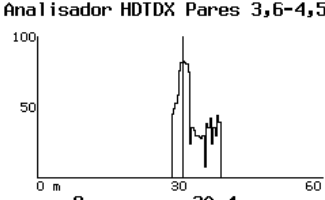
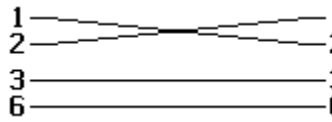
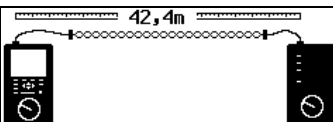
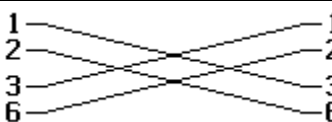
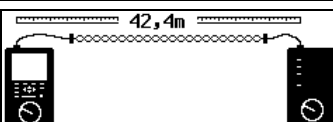
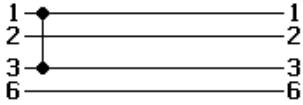
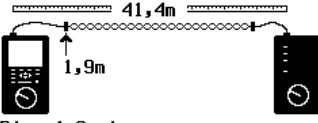
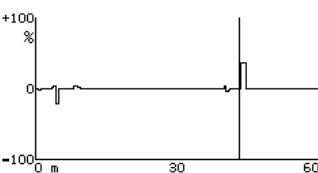
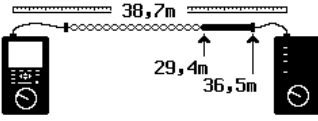
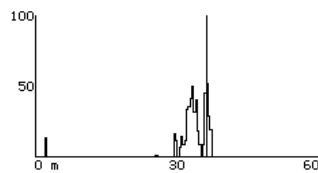
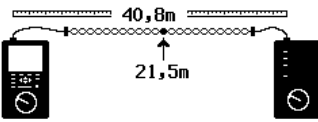
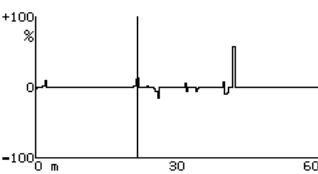
Tela da malha elétrica	Tela de diagnóstico (FAULT INFO)	Gráfico
 Tela da malha elétrica mostrando uma abertura no fio 1 no lado da unidade principal.	 Pino 1 Aberto Examinar conector Exibir HDTDR qc57i.bmp	 HDTDR Par 1,2 Reflexão= 68% em 2,8 m Ajusta a escala Move o cursor 4X Próximo Par qc58i.bmp
 Tela da malha elétrica mostrando um par dividido nos pares 4,5 e 3,6.	 Pares 3,6-4,5 Dividido Examinar fiação Exibir HDTDX qc59i.bmp	 Analisador HDTDX Pares 3,6-4,5 Cursor em 30,4 m Ajusta a escala Move o cursor Próxs. Pares qc60i.bmp
 Tela da malha elétrica mostrando par invertido no par 1,2.	 Par 1,2 Vai para Par 2,1 Examinar conector Examinar fiação qc74i.bmp	
 Tela da malha elétrica mostrando pares cruzados em 1,2 e 3,6.	 Par 1,2 Vai para Par 3,6 568A Vai para 568B Usado cabo de cruzamento qc75i.bmp	

Tabela 7-1. Identificando problemas no cabo (continuação)

Falha no teste	Causa prováveis de problemas
Malha elétrica: curto	Fios conectados a pinos errados no conector ou em blocos de perfuração. Material condutor preso entre os pinos na conexão. Isolante do cabo está danificado.
NEXT ou ELFEXT	Excesso de desenrolamento dos pares na conexão. Qualidade insuficiente de acessórios de conexão. Cabo danificado. (dobras, quebras, etc.) Conector danificado. Má qualidade do cabo.
Detectada anomalia de impedância.	Má conexão entre dois comprimentos de cabo. Cabo danificado. (dobras, quebras, etc.) Conexões nos pares de fio. (Cabo de par trançado nunca deve ser acrescentado de uma conexão). Excesso de carga na conexão do cabo coaxial. Tipos de cabos diferentes. Valor incorreto de terminação.

Tabela 7-1. Identificando problemas no cabo (continuação)

Tela da malha elétrica	Tela de diagnóstico (FAULT INFO)	Gráfico
 Tela da malha elétrica mostrando um curto entre os pinos 1 e 3.	 Pino 1 Curto Examinar conector Exibir HDTDR qc64i.bmp	HDTDR Par 1,2  Reflexão= 44% em 42,7 m Ajusta a escala Move o cursor 4X Próximo Par qc65i.bmp
Falha no teste de NEXT.	 Pares 1,2-3,6 Falha de NEXT Cabo pode estar com defeito Examinar conector Exibir HDTDX qc66i.bmp	Analizador HDTDX Pares 1,2-3,6  Cursor em 35,8 m Ajusta a escala Move o cursor Próxs. Pares qc67i.bmp
Detectada anomalia de impedância. Gráfico de HDTDR mostrando uma anomalia de impedância causada por um segmento de cabo de 150 Ω em uma extensão de cabo de 100 Ω.	 Par 3,6 Impedância Anomalia Examinar fiação Exibir HDTDR qc68i.bmp	HDTDR Par 3,6  Reflexão= 13% at 21,3 m Ajusta a escala Move o cursor 4X Próximo Par qc70i.bmp

Capítulo 8

Manutenção e especificações

O Capítulo 8 contém as seguintes informações:

- Instruções para limpeza e armazenamento da ferramenta de teste.
- Instruções para a substituição da bateria.
- Um guia de resolução de problemas para ser usado quando a ferramenta de teste não funcionar corretamente.
- Instruções para remeter a unidade para conserto.
- Uma lista de peças e acessórios de reposição.
- Especificações elétricas e mecânicas.

Manutenção

Atenção

Para evitar risco de incêndio, choque elétrico, lesão pessoal ou dano à ferramenta de teste:

- **Use apenas as peças de reposição especificadas.**
- **Não deixe penetrar água no estojo.**
- **Remova todos os sinais de entrada antes de abrir o estojo.**
- **Use apenas os centros de assistência técnica autorizados Fluke Networks.**

Limpeza e armazenamento

Limpe a ferramenta de teste e a unidade remota com um pano macio umedecido com água ou água e sabão neutro.

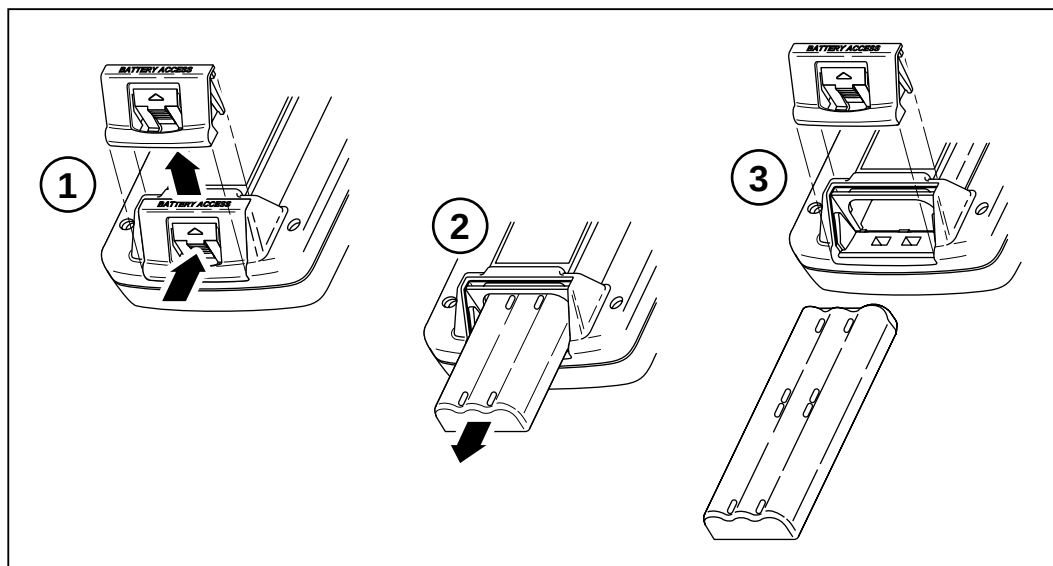
Cuidado

Para evitar danificar o mostrador ou o estojo, não use solventes nem produtos de limpeza abrasivos.

Antes de armazenar a ferramenta de teste ou a unidade remota por um período prolongado, carregue a bateria NiMH. Não retire a bateria. A remoção da bateria por períodos prolongados encurta a vida útil da bateria de lítio de reserva.

Substituição da bateria NiMH

Substitua a bateria NiMH quando a carga entre recargas completas tornar-se perceptivelmente mais curta. A bateria normalmente dura até 1.000 ciclos de carga/descarga. A Figura 8-1 mostra como remover a bateria.



oy39f.eps

Figura 8-1. Removendo a bateria NiMH

Observação

O carregador/adaptador de CA não energizará a ferramenta de teste quando a bateria for removida.

Bateria interna de lítio, de reserva

Uma bateria de lítio conserva os conteúdos da memória da ferramenta de teste quando a bateria NiMH é removida. Os conteúdos conservados da memória são os relatórios de Autoteste armazenados, todas as definições de SETUP, os dados de auto-calibração e NVP, as configurações de testes personalizados e as informações de identificação de cabos.

A bateria de lítio dura cerca de cinco anos se a bateria principal estiver sempre instalada. A remoção da bateria principal por períodos prolongados encurta a vida útil da bateria de lítio.

Quando a voltagem da bateria de lítio estiver baixa, substitua-a em um centro de assistência técnica Fluke Networks. Consulte na seção anterior “Centros de assistência técnica” as informações sobre remessa e garantia.

Se a ferramenta de teste apresentar problemas

Se a ferramenta de teste não estiver funcionando adequadamente, consulte a Tabela 8-1, na próxima página, para ver os procedimentos de resolução de problemas. Se o teste do instrumento falhar, remeta a unidade para conserto, conforme descrito em “Centro de assistência técnica para consertos”.

Centro de assistência técnica para consertos

Se necessitar serviço técnico para a ferramenta de teste, ligue para um Centro de Assistência Técnica Fluke Networks autorizado, para obter instruções de como remeter o produto.

Uma ferramenta de teste sob garantia será consertada ou substituída (a critério da Fluke Networks) sem demora, e remetida de volta ao consumidor, com porte pago e com o serviço gratuito. Veja na ficha de registro os termos da garantia. Se a garantia tiver vencido, a Fluke Networks consertará a ferramenta de teste mediante uma taxa fixa, e a remeterá de volta com porte pago. Contate o Centro de Assistência Técnica mais próximo para obter informações e preços de consertos.

Para contatar a Fluke Networks, consulte “Como contatar a Fluke Networks”, no Capítulo 1.

Tabela 8-1. Resolução de problemas da ferramenta de teste

Sintoma 1: Tela em branco.
Pressione . A ferramenta de teste pode ter entrado no modo de economia de energia. Ligue o carregador/adaptador de CA. A bateria talvez precise ser recarregada. Pressione  durante 2 segundos, e, em seguida, pressione  durante 5 segundos. Talvez o contraste da tela esteja muito baixo. Pressione  durante 2 segundos, e, em seguida, pressione  durante 5 segundos. Talvez o contraste da tela esteja muito alto.
Sintoma 2: Unidade remota não detectada.
Carregue ou substitua a bateria da unidade remota. Verifique se o cabo está firmemente conectado às unidades principal e remota. Conecte a unidade remota com um outro cabo. O cabo usado talvez esteja com defeito. Examine os conectores das unidades principal e remota e veja se há algum dano.
Sintoma 3: Resultados de teste parecem estar incorretos.
Execute um teste do instrumento, para verificar se está funcionando corretamente. Consulte “Como executar um teste do instrumento” no Capítulo 2, para ver mais detalhes. Verifique se o padrão de teste, o tipo de cabo, a temperatura e a frequência da linha de alimentação (tudo em SETUP) estão corretamente configurados. Consulte o Capítulo 2 para mais detalhes. Execute uma auto-calibração. Consulte “Calibração da ferramenta de teste” no Capítulo 6 para mais detalhes. Execute uma calibração de NVP. Consulte “Calibração do valor NVP” no Capítulo 6 para mais detalhes.
Sintoma 4: Detectado erro interno.
Anote todos os números de erros exibidos. Desligue a unidade, e, em seguida, ligue-a novamente. Os dados armazenados podem ser perdidos. Se o erro ocorrer novamente, contate um Centro de Assistência Técnica Fluke Networks para obter ajuda.
Sintoma 5: A ferramenta de teste não funciona com o carregador/adaptador de CA conectado.
Verifique se a bateria NiMH está instalada. O carregador/adaptador de CA não energizará a ferramenta de teste com a bateria removida. Desligue a ferramenta de teste e carregue a bateria durante 30 minutos antes de reiniciar a operação. Substitua a bateria NiMH.
Sintoma 6: Falha na auto-calibração.
Consulte “Calibração da ferramenta de teste” no Capítulo 6 para obter mais detalhes.
Sintoma 7: A ferramenta de teste está travada na sequência de energização.
Desligue a ferramenta de teste, carregue a bateria durante 30 minutos antes de continuar com a operação.

Peças de reposição

A Tabela 8-2 lista as peças de reposição da ferramenta de teste e a unidade remota. Para contatar a Fluke Networks, consulte “Como contatar a Fluke Networks”, no Capítulo 1.

Consulte o manual do usuário dos adaptadores de teste de fibra (FTAs) para informações sobre peças de reposição para os mesmos.

Tabela 8-2. Peças de reposição

Descrição	Número da peça
Bateria NiMH	668225
Carregador/adaptador de CA, versão norte-americana	106200
Carregador/adaptador de CA, versão internacional	944223
Tampa da bateria, unidade principal e unidade remota	938357
Modulo de calibracao DSP-4000	675611
Leitora de placa multimídia	1574455
Cabo, 50 Ω BNC coaxial, 1 m (3 pés)	927876
Cabo, 9 pinos, interface PC	944806
Adaptador, RJ45 - BNC	642402
Parte inferior do estojo, unidades principal e remota, DSP-4000 e DSP-4100	625415
Parte superior do estojo, unidades principais do DSP-4000 e DSP-4100	662541
Lente para unidade principal, DSP-4000	662590
Lente para unidade principal, DSP-4100	1575876
Parte superior do estojo, unidade remota, DSP-4000 e DSP-4100	662558
Lente para unidade remota, DSP-4000	662608
Lente para unidade remota, DSP-4100	1575883
Placa do conector lateral, DSP-4000	665213
Placa do conector lateral, DSP-4100	1568371
Pé de suporte	938340
Alça (tira de ombro)	946769
Maleta maleável	669655

Tabela 8-2. Peças de reposição (continuação)

Descrição	Número da peça
Manual do usuário, em inglês	1580351
Manual do usuário, em francês	1580372
Manual do usuário, em espanhol	1580360
Manual do usuário, em alemão	1580385
Manual do usuário, em italiano	1580397
Manual do usuário, em português	1580426
Manual do usuário, em chinês simplificado	1580415
Manual do usuário, em japonês	1580403
Software CableManager*	DSP-CMS
* Faça o download deste software gratuitamente no website da Fluke Networks.	

Observação

Para obter uma lista de adaptadores de interface de ligação opcionais disponíveis atualmente, consulte a folha incluída na embalagem da ferramenta de teste. Ou contate a Fluke Networks da forma descrita neste capítulo em “Centro de assistência técnica para consertos”.

Opções e acessórios

A Tabela 8-3 contém uma lista das opções e acessórios disponíveis para a ferramenta de teste.

Observação:

Para uma lista atualizada de acessórios, visite o site da Fluke Networks na Web em www.flukenetworks.com.

Tabela 8-3. Opções e acessórios

Descrição	Número do modelo
DSP-LIA011S Basic Link Adapters (adaptadores para ligação básica) para Cat 5E (2 por conjunto)	DSP-LIA011S
DSP-LIA012S Channel Adapters (adaptadores para canal) para Cat 5E (2 por conjunto)	DSP-LIA012S
DSP-LIA013 - Channel/Traffic Adapter (adaptador tráfego/canal) para Cat 5E	DSP-LIA013
DSP-FTA410S Fiber Test Adapter (fonte LED multimodo, 850 nm e 1300 nm)	DSP-FTA410S
Leitora de placa multimídia	DSP-MCR
Placa multimídia de 16 MB	DSP-MMC16
Placa multimídia de 30 MB	DSP-MMC32
Kit acessório de tomada para fibra, pequeno fator de forma, multimodo, 62,5 µm	NFK1-FJ
Kit acessório LC, pequeno fator de forma, multimodo, 62,5 µm	NFK1-LC
Kit acessório MT-RJ, pequeno fator de forma, multimodo, 62,5 µm	NFK1-MTRJ
Kit acessório VF-45, pequeno fator de forma, multimodo, 62,5 µm	NFK1-VF45
Carregador externo da bateria NiMH	BC7217
Maleta maleável	C791
DSP-FOM (medidor de fibra óptica)	DSP-FOM
DSP-FTK (kit para teste de fibra: medidor e gerador de sinal multimodo)	DSP-FTK
LS-1310/1550 Laser Source (fonte de laser)	LS-1310/1550
140 A-Bug Tone Probe	140 A-Bug
FT120 (200X) ou FT140 (400X) Optical Fiber Inspection Scope	FT120 ou FT140

Especificações

⚠ Atenção

Este produto não foi fabricado para ser conectado diretamente a entradas, sistemas ou equipamentos telefônicos, inclusive redes digitais de serviços integrados (ISDN), sob nenhuma circunstância. Tal aplicação do produto é incorreta, e pode danificar a ferramenta de teste, além de apresentar risco de choque elétrico para o usuário.

Sob nenhuma circunstância a entrada CABLE TEST (teste de cabo) deve ser conectada a entradas, sistemas ou equipamentos de LAN. Tal aplicação do produto é incorreta, e pode danificar a ferramenta de teste, além de apresentar risco de choque elétrico para o usuário.

Precisão calculada de medição

Todas as especificações de “precisão de medição” relacionadas à ligação básica (*basic link*), ligação permanente (*permanent link*) e canal (*channel*) são calculadas com base em parâmetros individuais, usando fórmulas definidas pelas diretrizes preliminares de TIA. Essas diretrizes de TIA ainda se encontram em forma preliminar, e futuras revisões podem fazer com que as precisões calculadas sejam alteradas. Este manual usa as diretrizes de TIA disponíveis na ocasião de sua impressão, para calcular Precisão de Medição.

Período de calibração rastreável

1 ano

Período de auto-calibração

Para garantir a máxima precisão nos resultados de testes, execute o procedimento de auto-calibração, conforme descrito em “Calibração da ferramenta de teste” no Capítulo 6, a cada 30 dias.

Observação

Todas as especificações de testes de cabos de par trançado aplicam-se a cabos com impedância característica de 100 Ω . Para obter informações sobre o desempenho de medições em cabos com impedância característica diferente de 100 Ω , contate a Fluke Networks.

Compatibilidade com unidades remotas e adaptadores de interface de ligação

A ferramenta de teste DSP-4100 é compatível apenas com a unidade remota DSP-4100SR. A unidade remota DSP-4100 não é compatível com as ferramentas de teste DSP-100, DSP-2000 e DSP-4000. Os adaptadores de interface de ligação (LIAs) não são compatíveis com as ferramentas de teste DSP-100 e DSP-2000.

A ferramenta de teste pode armazenar dados de calibração de duas unidades remotas diferentes.

Adaptadores padrão de interface de ligação

DSP-LIA011 Basic Link Adapter para Cat 5E

Tipo de plugue e vida útil: RJ45 blindado, Cat 5 RJ45; >5000 inserções

Tipo de cabo: 100 Ω Cat 6 SsTP

Testes suportados: cabo blindado e não-blindado, TIA para ligações básicas Cat 3, 4, 5, e 5E e ligações permanentes ISO/IEC, EN50173 Classe C e D

DSP-LIA012 Channel Adapter para Cat 5E

Tipo de plugue e vida útil: RJ45 blindado Cat 5; >5000 inserções

Testes suportados: cabo blindado e não-blindado, canais TIA Cat 3, 4, 5 e 5E e canais ISO/IEC Classe C e D

Tipos de cabos testados

Cabeamento de LAN, par trançado blindado e não-blindado (STP e UTP):

TIA Categoria 3, 4, 5, 5E e 6 100 Ω

ISO/IEC Classe C e D 100 Ω e 120 Ω

Cabos de par trançado blindados (ScTP):

TIA Categoria 3, 4, 5, 5E e 6 100 Ω

ISO/IEC Classe C e D 100 Ω e 120 Ω

Cabos de par trançado blindados (STP): 150 Ω

(IBM Tipo 1, 6 e 9; é necessário um adaptador de interface IBM).

Cabos coaxiais (conectados a adaptadores RJ45 - BNC):

Thicknet (10BASE5; é necessário um adaptador)

Thinnet (10BASE2)

RG-58, espuma RG-58, RG-59, espuma RG-59, RG-8, RG-8A/U e RG-62.

Observação

Contate a Fluke Networks para obter mais detalhes sobre a disponibilidade de outros adaptadores para testes de conformidade a padrões de transmissão mais altos (TIA Categoria 6 ou ISO/IEC Classe E e F), tipos de cabos diferentes ou cabeamento de fibra óptica.

Padrões de testes

Observação

Consulte o documento de padrões de testes contido no disquete *CableManager* para obter mais informações sobre os padrões de testes.

Padrão de teste	Tipo de ligação
TIA Categoria 3 e 5E de acordo com o Adendo 5 das normas TIA/EIA-568A	ligação básica ou canal
TIA Categoria 5 (nova) de acordo com TIA TSB-95	ligação básica ou canal
TIA Categoria 6 de acordo com TIA, Adendo 1 das normas TIA/EIA-568B (preliminar)	ligação permanente ou canal
ISO/IEC-11801-2000 Classe C e D (novas)	ligação permanente ou canal
ISO/IEC-11801-2000+ Classe E (preliminar)	ligação permanente ou canal
Cabeamento STP (IBM Tipo 1, 150 Ω) ANSI TP-PMD IEEE 802.3 10BASE5, 10BASE2	Ethernet com cabeamento coaxial
IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T	Ethernet com cabeamento de par trançado
IEEE 802.5	Token Ring, 4 Mb/s ou 16 Mb/s

Há outros padrões de teste disponíveis. Contate a Fluke Networks para obter informações sobre padrões de testes adicionais, testes de conformidade a padrões de desempenho de cabeamento mais alto ou de diferentes tipos de cabos (inclusive cabeamento de fibra óptica).

Os padrões de teste de fibra óptica são compatíveis quando são usados os adaptadores de teste de fibra (FTAs). Consulte os manuais dos produtos para obter mais informações.

Duração do Autoteste

Autoteste completo de duas vias de categoria 5 cabo UTP em aproximadamente 10 segundos.

Teste de comprimento

	Cabo de par trançado		Coaxial	
Faixa	0 a 328 pés (de 0 a 100 m)	328 a 2500 pés (de 100 m a 762 m)	0 a 328 pés (de 0 a 100 m)	328 a 4000 pés (de 100 m a 1219 m)
Resolução	1 pé ou 0,1 m	1 pé ou 0,1 m	1 pé ou 0,1 m	1 pé ou 0,1 m
Precisão	$\pm$ (1 pé (0,3 m) + 2 % da leitura)	$\pm$ (1 pé (0,3 m) + 4 % da leitura)	$\pm$ (1 pé (0,3 m) + 2 % da leitura)	$\pm$ (1 pé (0,3 m) + 4 % da leitura)

Observação

As especificações são relativas ao valor calibrado usando um cabo de referência representativo. Ocorrem variações devido às variações no processo de manufatura dos cabos.

Teste de retardo de propagação

	Cabo de par trançado		Coaxial	
Faixa	de 0 a 500 ns	de 500 a 3800 ns	de 0 a 500 ns	de 500 a 6000 ns
Resolução	1 ns	1 ns	1 ns	1 ns
Precisão	$\pm$ (5 ns + 2 % da leitura)	$\pm$ (5 ns + 4 % da leitura)	$\pm$ (5 ns + 2 % da leitura)	$\pm$ (5 ns + 4 % da leitura)

Desvio do retardo

	Cabo de par trançado
Faixa	de 0 a 100 ns
Resolução	1 ns
Precisão	$\pm$ 10 ns

Teste de resistência de loop CC

Faixa: de 0 a 400 Ω

Precisão: $\pm$ (2 Ω + 2 % da leitura)

Resolução: 0,1 Ω

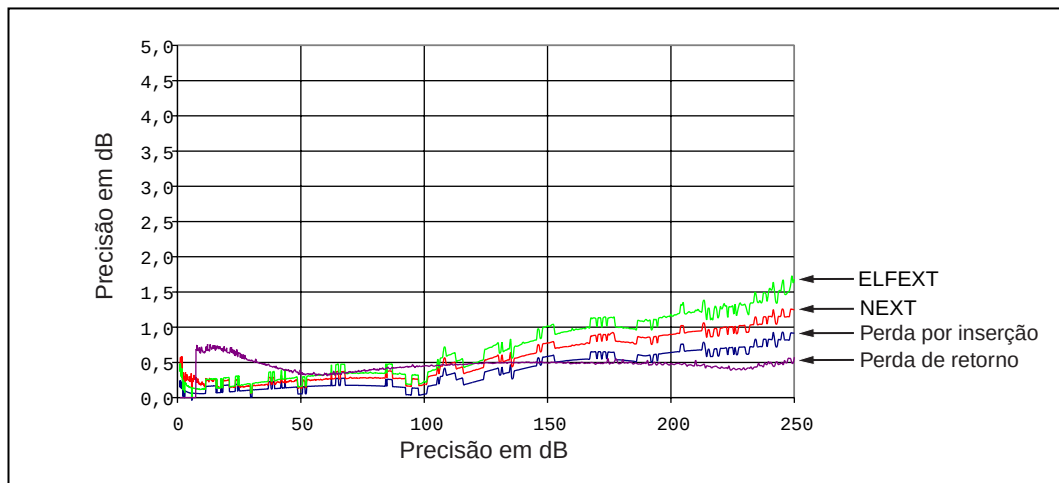
Tempo de recuperação de sobrecarga: menos de 10 minutos para a precisão classificada em seguida a uma sobrevoltagem. É necessária a auto-calibração após repetidas ou prolongadas sobrevoltagens.

Precisão de medição típica

As ferramentas de teste DSP-4000 e DSP-4100 excedem significativamente os requisitos de precisão de medição das proposições preliminares das normas de IEC e TIA Nível III. A precisão de medição típica é determinada da seguinte forma:

- Para cada parâmetro de desempenho (ex.: perda de retorno de carga/fonte, NEXT residual, etc.) em cada frequência, é obtido o **pior resultado** para **qualquer par de condutores ou combinação de par de condutores**.
- Os valores correspondentes ao **pior caso de par de condutores ou de combinações de pares de condutores** são substituídos na equação de precisão dada pelas diretrizes de TIA e IEC.
- São usadas as pressuposições de **Pior caso** correspondentes ao **desempenho de ligação** que afeta a precisão de medição. Essas pressuposições incluem as de perda de retorno de ligação, ganho modo comum-modo diferencial, e ganho modo diferencial-modo comum.

A Figura 8-2 mostra a precisão de medição de linha de base típica nos limites de TIA Cat 6/ISO/IEC Classe E. Os valores são calculados usando o pior caso para cada parâmetro de desempenho especificado para os testadores de cabo em campo.



qc83f.eps

Figura 8-2. Precisão de medição típica

Precisão de medição do “pior caso”

A precisão de medição de “pior caso” baseada nos requisitos preliminares de TIA e IEC estão sumarizadas na Tabela 8-4. Os valores medidos são baseados nos limites passa/falha das diretrizes preliminares das normas TIA/EIA Cat 6 e de canal Classe E ISO/IEC.

Tabela 8-4. Precisão de medição de “pior caso”

Parâmetro	Configuração da ligação	100 MHz		250 MHz	
		Precisão	No valor medido	Precisão	No valor medido
Atenuação (perda por inserção)	Ligação básica/linha de base	±1,2 dB	21,0 dB	± 1,8	36,0 dB
	Ligação permanente	±1,3 dB	21,0 dB	±2,1 dB	36,0 dB
	Canal	±1,4 dB	21,0 dB	±2,5 dB	36,0 dB
Perda de NEXT	Ligação básica/linha de base	±1,7 dB	39,9 dB	±2,6 dB	33,1 dB
	Ligação permanente	±1,9 dB	39,9 dB	±3,1 dB	33,1 dB
	Canal	±2,0 dB	39,9 dB	±3,5 dB	33,1 dB
Perda de PSNEXT (Power Sum NEXT)	Ligação básica/linha de base	±1,8 dB	37,1 dB	±3,2 dB	30,2 dB
	Ligação permanente	±2,0 dB	37,1 dB	±3,2 dB	30,2 dB
	Canal	±2,1 dB	37,1 dB	±3,5 dB	30,2 dB
ELFEXT	Ligação básica/linha de base	±2,0 dB	23,3 dB	±3,5 dB	15,3 dB
	Ligação permanente	±2,2 dB	23,3 dB	±4,1 dB	15,3 dB
	Canal	±3,4 dB	23,3 dB	±5,0 dB	15,3 dB
PSELFEXT (Power Sum ELFEXT)	Ligação básica/linha de base	±2,0 dB	20,3 dB	±3,7 dB	12,3 dB
	Ligação permanente	±2,3 dB	20,3 dB	±4,2 dB	12,3 dB
	Canal	±3,7 dB	20,3 dB	±5,3 dB	12,3 dB
Perda de retorno	Ligação básica/linha de base	±2,4 dB	12,0 dB	±2,2 dB	8,0 dB
	Ligação permanente	±3,0 dB	12,0 dB	±3,9 dB	8,0 dB
	Canal	±2,8 dB	12,0 dB	±3,8 dB	8,0 dB

As tabelas nas seções que se seguem resumizam as diretrizes para o cálculo de precisão de medição de testadores de cabo em campo, Nível III.

Atenuação (perda por inserção)

Parâmetro	Especificação	100 MHz	250 MHz
Faixa de frequência	de 1 MHz a 350 MHz. A faixa é determinada pelo padrão de teste selecionado.	NA	NA
Tamanhos de incrementos	<31,4 MHz: 100 kHz de 31,4 MHz a 100 MHz: 200 kHz de 100 MHz a 350 MHz: 500 kHz	NA	NA
Faixa de amplitude	de 0 dB a >40 dB	NA	NA
Resolução	0,1 dB	NA	NA
Precisão dinâmica (até o limite do teste+ 3 dB)	±0,75 dB, de 1 MHz a 250 MHz Normalmente melhor que ± 0,25 dB.	±0,75 dB	±0,75 dB
Perda de retorno para ligação básica/linha de base	20 – 12,5 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 20 dB, máximo	20 dB	15 dB
Perda de retorno para ligação permanente e canal	18 – 12,5 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 20 dB, máximo	18 dB	13 dB

NEXT e PSNEXT (Power Sum PSNEXT)

Parâmetro	Especificação	100 MHz	250 MHz
Faixa de frequência	de 1 MHz a 350 MHz. A faixa é determinada pelo padrão de teste selecionado.	NA	NA
Tamanhos dos incrementos	<31,4 MHz: 100 kHz de 31,4 MHz a 100 MHz: 200 kHz de 100 MHz a 350 MHz: 500 kHz	NA	NA
Faixa de amplitude	de 0 dB a 10 dB além do limite do teste	NA	NA
Resolução	0,1 dB	NA	NA
Precisão dinâmica (até o limite do teste + 3 dB)	Melhor que $\pm 0,75$ dB, de 1 MHz a 250 MHz. Normalmente melhor que $\pm 0,6$ dB.	$\pm 0,75$ dB	$\pm 0,75$ dB
Perda de retorno para ligação básica/linha de base	20 – 12,5 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 20 dB, máximo	20 dB	15 dB
Perda de retorno para ligação permanente e canal	18 – 12,5 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 20 dB, máximo	18 dB	13 dB
Base de ruído aleatório	75 -15 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 85 dB, máximo	75 dB	69 dB
Equilíbrio de sinal de saída para ligação básica/linha de base	40 -20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	40 dB	32 dB
Equilíbrio de sinal de saída para ligação permanente e canal	37 -20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	37 dB	29 dB
Rejeição de modo comum para ligação básica/linha de base	40 -20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	40 dB	32 dB
Rejeição de modo comum para ligação permanente e canal	37 -20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	37 dB	29 dB
Perda de NEXT residual	65 -20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 85 dB, máximo	65 dB	57 dB

ELFEXT e PSELFEXT (Power Sum ELFEXT)

Parâmetro	Especificação	100 MHz	250 MHz
Faixa de frequência	de 1 MHz a 350 MHz. A faixa é determinada pelo padrão de teste selecionado.	NA	NA
Tamanhos dos incrementos	<31,4 MHz: 100 kHz de 31,4 MHz a 100 MHz: 200 kHz de 100 MHz a 350 MHz: 500 kHz	NA	NA
Faixa de amplitude	0 dB a 10 dB além do limite do teste	NA	NA
Resolução	0,1 dB	NA	NA
Precisão dinâmica ELFEXT (até o limite do teste + 3 dB)	$\pm 1,0$ dB, de 1 MHz a 250 MHz Normalmente melhor que $\pm 0,8$ dB.	$\pm 1,0$ dB	$\pm 1,0$ dB
Perda de retorno para ligação básica/linha de base	20 - 12,5 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 20 dB, máximo	20 dB	15 dB
Perda de retorno para ligação permanente e canal	18 - 12,5 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 20 dB, máximo	18 dB	13 dB
Base de ruído aleatório	75 - 15 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 85 dB, máximo	75 dB	69 dB
Equilíbrio de sinal de saída para ligação básica/linha de base	40 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	40 dB	32 dB
Equilíbrio de sinal de saída para ligação permanente e canal	37 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	37 dB	29 dB
Rejeição de modo comum para ligação básica/linha de base	40 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	40 dB	32 dB
Rejeição de modo comum para ligação permanente e canal	37 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 60 dB, máximo	37 dB	29 dB
Perda de FEXT residual para ligação básica/linha de base	65 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 85 dB, máximo	65 dB	57 dB
Perda de FEXT residual para ligação permanente/canal	43,1 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 85 dB, máximo	43,1 dB	35,1 dB

Perda de retorno

Parâmetro	Especificação	100 MHz	250 MHz
Faixa de frequência	de 1 MHz a 350 MHz	NA	NA
Tamanhos dos incrementos	<31,4 MHz: 100 kHz de 31,4 MHz a 100 MHz: 200 kHz de 100 MHz a 350 MHz: 500 kHz	NA	NA
Faixa de amplitude	de 0 dB a 40 dB	NA	NA
Resolução de amplitude	0,1 dB	NA	NA
Diretividade para ligação básica/linha de base	27 - 7 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 30 dB, máximo	27 dB	24,2 dB
Diretividade para ligação permanente e canal	25 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 25 dB, máximo	25 dB	17 dB
Rastreamento	0,5 dB, 1 MHz a 250 MHz	0,5 dB	0,5 dB
Correspondência de fonte para ligação básica/linha de base	20 dB, 1 MHz a 250 MHz	20 dB	20 dB
Correspondência de fonte para ligação permanente e canal	20 - 20 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 20 dB, máximo	20 dB	12 dB
Perda de retorno de terminação para ligação básica/linha de base	20 - 15 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 25 dB, máximo	20 dB	14 dB
Perda de retorno de terminação para ligação permanente e canal	16 - 15 log (f/100) dB, 1 MHz a 250 MHz; 25 dB, máximo	16 dB	10 dB
Observação: As especificações de perda de retorno aplicam-se somente a cabo de 100 Ω.			

Especificações do analisador HDTDTM para cabos <100 m (328 pés)

O seguinte desempenho é típico para cabos menores que 100 m:

Precisão da distância: $\pm(1 \text{ pé (0,3 m)} + 2 \% \text{ distância})$

Resolução da distância: 1 pé ou 0,1 m

Especificações de HDTDTM para cabos <100 m (328 pés)

As especificações abaixo são para testes de HDTD em cabos menores que 100 m.

	Par trançado	Coaxial
Precisão de distância	$\pm(1 \text{ pé (0,3 m)} + 2 \% \text{ de distância})$	$\pm(1 \text{ pé (0,3 m)} + 2 \% \text{ de distância})$
Resolução de distância	0,1 m ou 1 pé	0,1 m ou 1 pé

Ruído de impulso

Ajustável de 100 mV a 500 mV em incrementos de 10 mV. O limite padrão é 270 mV.

Monitora as duas polaridades do ruído no par 3, 6.

Largura de impulso mínima detectável: 10 ns

Impedância característica

A ferramenta de teste dá uma estimativa da impedância do cabo a 4 metros do começo da ligação. A precisão da medição é determinada usando uma resistência de terminação de 100 Ω .

	Cabo de par trançado	Coaxial
Faixa	70 - 180 Ω	35 - 100 Ω
Precisão	$\pm (5 \Omega + 5 \% \text{Nominal} - \text{Medida})$	$\pm (5 \Omega + 5 \% \text{Nominal} - \text{Medida})$
Limite de anomalia	15 % de reflexão	10 % de reflexão
Resolução	1 Ω	1 Ω

Monitoração do tráfego de LAN

Os testes de tráfego são executados através da tomada Monitor do DSP-LIA013 Channel/Traffic (adaptador de tráfego/canal) opcional

Monitora o tráfego de 10BASE-T ou 100BASE-TX Ethernet. Monitora as duas polaridades de tráfego no par 3, 6. Gera um pulso de ligação de polaridade positiva no par 1, 2. Gera sinais de ligação de 100BASE-TX no par 1, 2.

Auto-negocia entre 10BASE-T e 100BASE-TX. Monitora pulsos de ligação de 10BASE-T ou 100BASE-TX no par 3, 6. Gera sinais de auto-negociação no par 1, 2.

O teste de capacidades de portas de hub determina se determinado hub aceita os seguintes padrões:

- Auto-negociação
- 10BASE-T
- 100BASE-TX
- 100BASE-T4
- 100BASE-TX full duplex
- 10BASE-T full duplex

O localizador de porta do hub faz piscar o LED da ligação em um hub 10BASE-T, 10/100BASE-TX ou 100BASE-TX.

Gerador de tom

Gera um tom que pode ser detectado por um detector de tom, tal como o Fluke Networks 140 A-Bug Tone Probe. O tom de 2 kHz é gerado no par 1, 2.

Interface serial

Conector: DB9 (DTE macho)

Taxa de transferência: 1200 a 115.200 de transferência

Controle de fluxo: hardware, XON/XOFF, ou nenhum

Formato de dados: 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade

Formatos de impressão: Epson, HP LaserJet, ou Text Only (texto ASCII)

Os resultados de testes podem ser transferidos para um PC e pode-se transferir atualizações de software para a ferramenta de teste e a unidade remota usando-se o software CableManager.

Cabo de interface de PC

A Tabela 8-5 mostra as conexões de pinos do cabo de interface de PC fornecido com a ferramenta de teste. A Tabela 8-5 mostra as conexões de pinos do adaptador de 9 para 25 pinos disponível da Fluke Networks (número de peça: 929187).

Tabela 8-5. Conexões do cabo de interface de PC

Lado da ferramenta de teste DB9S (fêmea)	Pino	Direção	Lado do PC DB9S (fêmea)
Data Carrier Detect (detecção de portadora de dados)	1	<-----	4
Receive Data (receber dados)	2	<-----	3
Transmit Data (transmitir dados)	3	----->	2
Data Terminal Ready (sempre verdadeiro) - (Terminal de dados pronto)	4	----->	1
Signal Ground - (terra do sinal)	5	<---->	5
Não conectado	6		6
Request To Send (usado apenas para controle de fluxo de hardware) - solicitação de envio	7	----->	8
Clear To Send (liberado para envio)	8	<-----	7
Não conectado	9		9

Tabela 8-6. Adaptador de 9 para 25 pinos (disponível da Fluke Networks)

Conector de 9 pinos	Conector de 25 pinos
3	2
2	3
7	4
8	5
6	6
5	7
1	8
4	20
9	22
Capa	Capa

Alimentação elétrica

Unidade principal e unidade remota: bateria NiMH, 7,2 V; 3500 mA hr

Vida útil típica da bateria NiMH: de 8 a 10 horas

Tempo de carga: 4 horas

Carregador/adaptador de CA, versão E.U.A: fonte de alimentação linear; de 108 a 132 V CA entrada; 15 V CC, 1 A saída

Carregador/adaptador de CA, versão internacional: fonte de alimentação com comutação; de 90 a 264 V CA entrada; 15 V CC; 1 A saída

Alimentação de reserva da memória na unidade principal: bateria de lítio

Vida útil típica da bateria de lítio: 5 anos

Requisitos ambientais

Temperatura de operação: de 0 a 45 °C (32 °F a 113 °F)

Temperatura de armazenamento: de -20 a 60 °C (-4 °F a +140 °F)

Grau de poluição: 2

Altitude: 2.000 m (6.562 pés)

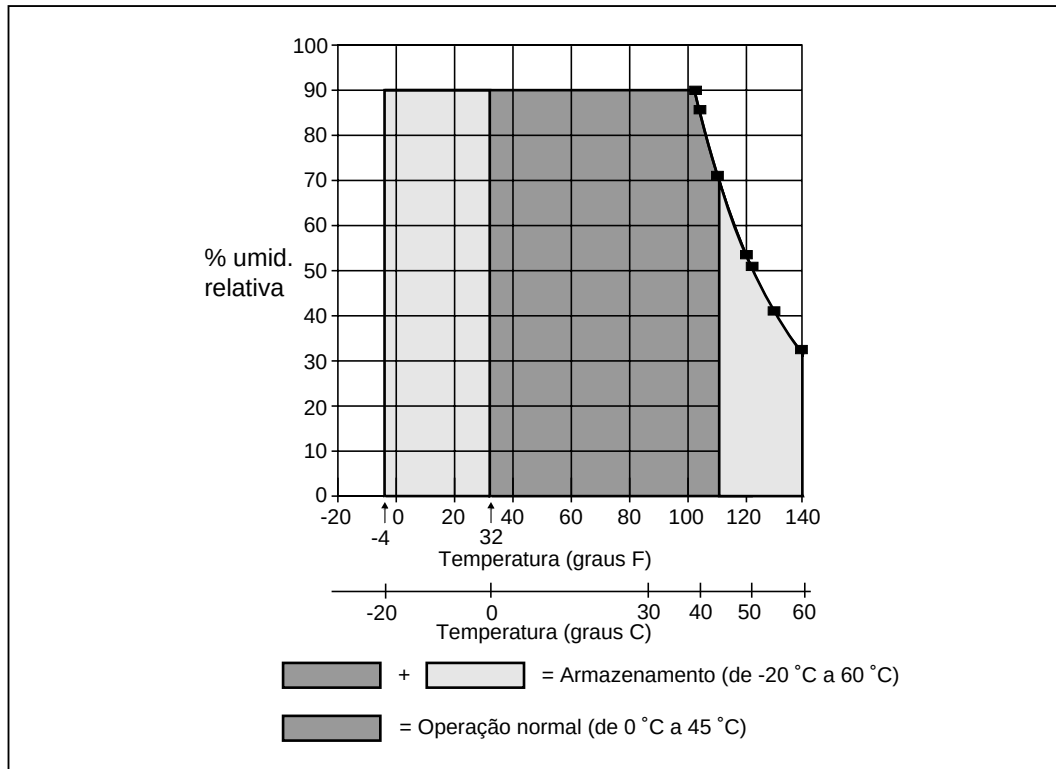
Evite o uso fora dos limites operacionais mostrados na Figura 8-3.

Compatibilidade eletromagnética

Emissões EN61326-1, Classe A.

Imunidade EN61326-1

Observação: Exposição a um campo de até 3 V/m Rf, na faixa de 107 MHz a 148 MHz, pode causar um deslocamento máximo de base de ruído de +0,62 dB acima da especificação calculada de 1,5 dB.



qc40f.eps

Figura 8-3. Especificações do sistema operacional

Classificações de entrada

A ferramenta de teste DSP-4000 Series e a unidade remota foram projetadas para medir cabos desenergizados. As entradas são protegidas contra voltagens contínuas de linhas telefônicas públicas limitadas por corrente (<100 mA) e podem tolerar sobrevoltagens ocasionais de menos de 30 V de carga eficaz (rms); 42 V pico, 60 V CC.

Certificações

Símbolo	Descrição
	Atende às normas relevantes da União Européia.
	Listada pela Canadian Standards Association.

A ferramenta de teste atende aos seguintes padrões:

Padrões CSA: CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 + Emenda 2: 1997 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements (Requisitos de segurança para equipamentos elétricos para uso em medição, controle e laboratório; Parte 1: Requisitos gerais)

Segurança: CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 + Emenda 2: 1997; Categoria II de sobretensão, Grau 2 de poluição, 30 V. EN61010, Emendas 1, SOBRETENSÃO (Instalação) CATEGORIA II, Grau 2 de poluição, de acordo com a norma IEC1010-1, refere-se ao nível de proteção de tensão com tolerância a impulso (Impulse Withstand Voltage). Equipamento de SOBRETENSÃO de CATEGORIA II é equipamento consumidor de energia suprida por instalação fixa. Exemplos: eletrodomésticos, aparelhos de laboratórios e escritórios.

Memória de resultados de teste do DSP-4100

A placa multimídia de 16 MB armazena os resultados de pelo menos 250 Autotestes com dados gráficos incluídos. Um maior número de resultados pode ser armazenado se os dados gráficos não forem incluídos. O número exato de Autotestes que pode ser armazenado depende do número de testes executados pelo padrão selecionado. Também podem ser usados outros cartões de memória compatíveis, com capacidade maior ou menor. Oferecemos como acessório uma placa de 32 MB.

O software CableManager permite fazer a transferência dos resultados de Autoteste, de um cartão de memória instalado na ferramenta de teste ou de uma leitora de cartão de memória para um PC.

EPROM Flash de 1 M-byte, para atualizações de padrões de teste e firmware.

Resultados de teste de memória para o DSP-4000

RAM de 512 Kbyte não-volátil armazena resultados de pelo menos 500 Autotestes. Pode haver mais armazenamento disponível dependendo do número de testes executados pelo padrão de teste selecionado.

O software CableManager permite fazer a transferência de resultados de Autoteste para um PC.

EPROM Flash de 1 M-byte, para atualizações de padrões de teste e firmware.

Dimensões

Unidade principal e unidade remota (sem LIA): 23,5 cm x 12,7 cm x 7,6 cm (9,25" x 5" x 3")

Peso

Unidade principal (sem LIA): 1,5 kg (3 lb., 4 oz)

Unidade remota: 1,4 kg (3 lb., 1 oz)

Mostrador

Tipo: Display de cristal líquido (LCD) gráfico com bitmap, com iluminação de fundo e contraste ajustável.

Tamanho e resolução: 7,1 cm x 6,1 cm (2.8" x 2.4"); 15 linhas, 30 caracteres por linha, 240 x 200 bits.

Garantia

Um ano da data da compra. Os LIAs (Adaptadores de interface de ligação) são garantidos por 90 (noventa) dias

Apêndices

Apêndice	Título	Página
A	Testes suportados pelos adaptadores de interface de ligação (LIAs) ...	A-1
B	Como começar a usar o software CableManager	B-1
C	Glossário.....	C-1

Apêndice A

Testes suportados pelos adaptadores de interface de ligação (LIAs)

A Tabela A-1 mostra os padrões de teste suportados pelos adaptadores de interface de ligação padrão.

Para obter a lista de adaptadores de interface de ligação opcionais disponíveis, visite o site da Fluke Networks na Web em **www.flukenetworks.com**.

Tabela A-1. Testes suportados pelos adaptadores de interface de ligação padrão

Padrão ou teste	DSP-LIA011 Ligação básica	DSP-LIA012 Canal
Ligação básica TIA Cat 3, 5, 5N e 5E	X	
Canal TIA Cat 3, 5, 5N e 5E		X
Ligação TIA TSB-75 MUTO	X	X
ISO11801 Canal, Classe C e D		X
ISO11801 Ligação permanente, Classe C e D	X	
ISO Ligação, Classe C e D	X	X
EN 50173 Classe C e D	X	X
Ligação básica Aus/NZ, Classe C e D	X	
Canal Aus/NZ, Classe C e D		X
IEEE 10/100/1000BASE-T	X	X
TokenRing, todos	X	X
TP-PMD	X	X
Todos os padrões para cabo coaxial		X ¹
Monitoração de ruído de impulso e gerador de tom	X	X
Monitoração de tráfego em cabo de par trançado		Opcional Somente DSP-LIA013
Localizador de porta de hub e teste de capacidades de portas de hub		Opcional Somente DSP-LIA013
Medições de perda e de potência óptica usando um DSP-FOM Fiber Optic Meter ²	X	X
1. Todos os testes de cabos coaxiais requerem o adaptador de RJ-45 para BNC. 2. Os padrões de teste de fibra são suportados pelo adaptador de teste de fibra DSP-FTA410.		

Apêndice B

Como começar a usar o software CableManager

Introdução

O software CableManager é um programa para o Windows® que permite fazer o seguinte:

- Transferir relatórios salvos de Autotestes, e resumos de relatórios, da ferramenta de teste ou leitora de cartão de memória para um PC.
- Classificar e editar os relatórios de Autoteste.
- Personalizar a aparência dos resumos e relatórios impressos.
- Adicionar gráficos aos relatórios de teste impressos (DSP-4100)
- Transferir configurações de SETUP de e para a ferramenta de teste.
- Atualizar o software da ferramenta de teste e unidade remota.

Os requisitos mínimos são: sistema com microprocessador Pentium 64 MB de RAM, sistema operacional Windows 95, 98 ou NT/2000, e monitor com resolução 800 x 600.

Observações

Os recursos do CableManager descritos neste manual podem variar, dependendo da versão do software.

*Versões de atualização e documentação do CableManager sobre novos recursos podem ser obtidos no site da Fluke Networks na Web em **www.flukenetworks.com**.*

As instruções contidas neste manual pressupõem que o Microsoft Windows® 95, 98 ou NT/2000 esteja instalado e que você saiba como usá-lo.

Instalação e inicialização do software CableManager

O programa de instalação do CableManager copia os arquivos do CD fornecido para a unidade de disco escolhida. O programa de instalação cria o diretório Cblmgr na unidade de disco C: do PC, para guardar os arquivos.

O programa de instalação também instala os drivers para a leitora de cartão de memória.

Para instalar o software CableManager no seu computador, faça o seguinte:

1. Coloque o CD do CableManager na unidade de CD do PC.
2. No Windows, use o Gerenciador de Arquivos para executar o arquivo Setup.exe, da pasta-raiz do CD CableManager.
3. Siga as instruções apresentadas pelo programa de instalação.
4. Para iniciar o CableManager, clique duas vezes no ícone correspondente, no grupo Fluke CableManager.

Seleção de idioma

Para selecionar o idioma a ser usado nas telas do CableManager e nos relatórios impressos, escolha **Idioma**, no menu **Opções**; em seguida, clique no idioma desejado.

Acesso à Ajuda on-line

A Ajuda on-line do CableManager fornece informações adicionais sobre os recursos do CableManager.

Para acessar a Ajuda on-line, escolha **Conteúdo**, no menu **Ajuda** da janela CableManager. Clique em um dos tópicos para obter as informações correspondentes a ele.

Para procurar determinado termo nos arquivos de ajuda, clique no botão **Índice**. Siga as instruções apresentadas no **Índice** ou na guia **Localizar** para localizar a palavra desejada.

Como usar o arquivo de exemplo

Se você não tiver nenhum dado de teste, mas quiser praticar como usar o CableManager, use o arquivo de exemplo incluído no software CableManager. O arquivo é copiado no diretório CableManager durante a instalação. Consulte a seção “Como abrir um projeto existente”.

Conexão da leitora de cartão de memória a um PC

Para usar a leitora de cartão de memória para transferir relatórios de Autoteste de um cartão de memória para um PC, conecte a leitora ao PC, conforme mostrado na Figura B-1.

Os drivers da leitora de cartão de memória são instalados no PC quando se instala o CableManager.

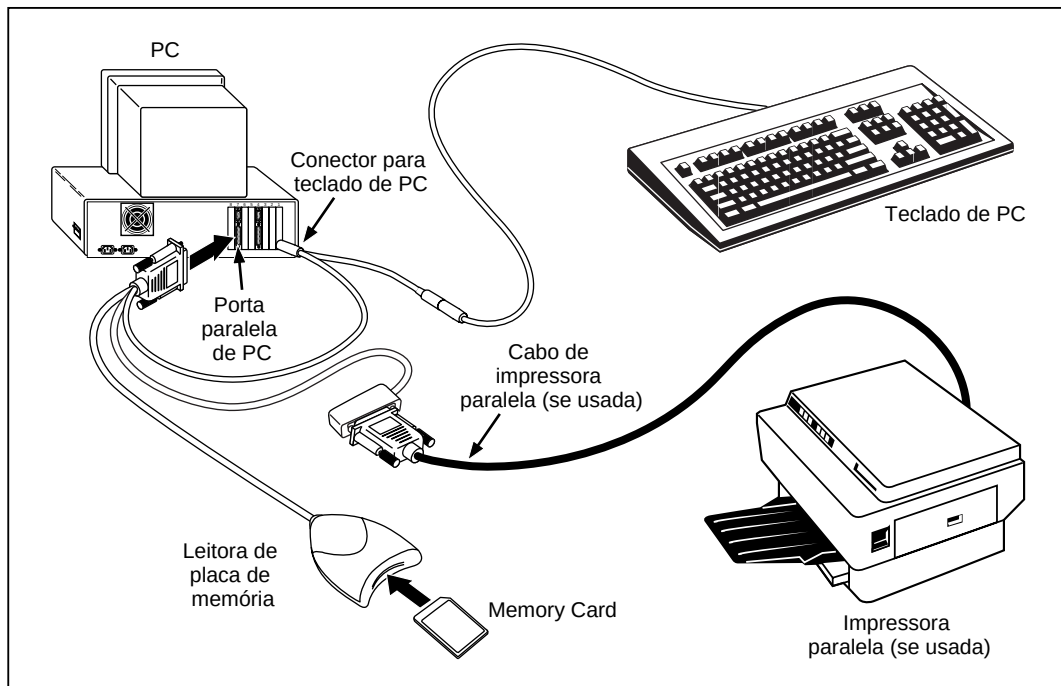


Figura B-1. Conexão da leitora de cartão de memória a um PC

qc14f.eps

Conexão da ferramenta de teste a um PC

Para transferir relatórios de Autoteste de um DSP-4000 ou cartão de memória instalado em uma ferramenta de teste DSP-4100, conecte a ferramenta de teste a um PC usando o cabo de interface de 9 pinos fornecido com a ferramenta de teste. Consulte a Figure B-2. Se o seu PC tiver uma porta serial de 25 pinos, use um adaptador Fluke de 25 pinos, nº de peça da Fluke: 929187.

Para verificar as designações de pinos de outros tipos de adaptadores de 25 pinos ou de cabos, consulte as designações de pinos para cabos de interface serial, dadas em “Especificações”, no Capítulo 8.

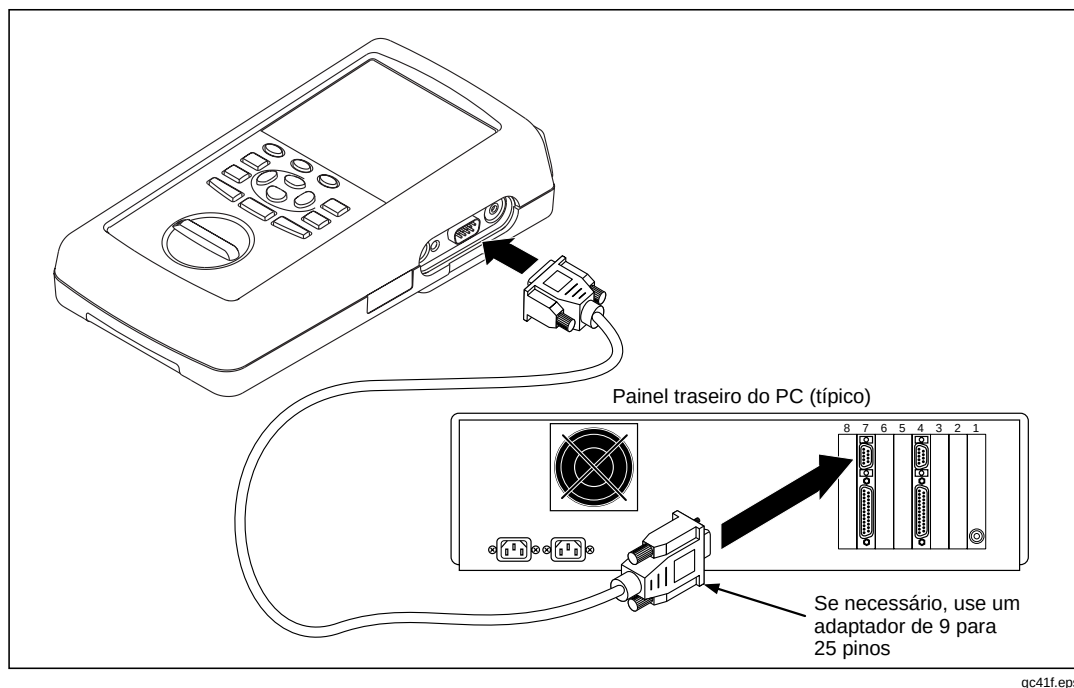


Figura B-2. Conexão da ferramenta de teste a um PC

Como abrir um novo projeto no CableManager

Para abrir um novo projeto, faça o seguinte:

1. Conecte a ferramenta de teste ou leitora de cartão de memória ao PC e inicie o programa CableManager, conforme descrito nas seções anteriores.
2. Se for transferir relatórios de uma ferramenta de teste ou cartão de memória instalado na ferramenta de teste para um PC, ligue a ferramenta de teste.
3. Na barra de ferramentas do CableManager, clique em  (**Novo**); em seguida, clique em  (**Importar do cartão de memória do DSP**) ou  (**Importar do testador de cabo do DSP**).
4. Na janela **Relatórios de Autoteste**, selecione os relatórios que deseja importar.

Para selecionar um grupo de relatórios, clique no primeiro relatório do grupo, mantenha pressionada a tecla Shift, e clique no último relatório do grupo.

Para selecionar vários relatórios não consecutivos, mantenha pressionada a tecla Shift e clique nos relatórios.

5. Clique em **Importar**.

Problemas de comunicação

Se o CableManager não conseguir fazer a conexão à ferramenta de teste ou leitora de cartão de memória, tente o seguinte:

- Escolha **Porta serial** no menu **Opções**; mude o número de **COM** na caixa de **Porta serial**; clique em **Teste**.
- Verifique se o cabo de interface está firmemente conectado à ferramenta de teste ou leitora de cartão, e à porta serial selecionada no PC.
- Se não estiver usando o cabo fornecido para conectar a ferramenta de teste ao PC, verifique se a designação de pinos do cabo corresponde à designação de pinos da interface serial do PC, dada em “Especificações”, no Capítulo 8.
- Se o PC ainda não fizer a conexão, defina o CableManager em uma taxa de transferência mais baixa e tente novamente. Para selecionar uma taxa de transferência mais baixa, escolha **Porta serial** no menu **Opções**; selecione uma taxa de transferência (baud) mais baixa, e clique em **Teste**.

Como abrir um projeto existente

1. Clique em  (**Abrir**).
2. Selecione a unidade de disco e o diretório onde o projeto foi salvo. O diretório padrão no qual o CableManager salva arquivos é C:\Cblmgr
3. Clique no projeto que deseja abrir. Para abrir o arquivo de dados de amostra, clique no arquivo .fcm que foi copiado para o diretório Cblmgr durante a instalação do CableManager.
4. Clique em **Abrir**.

A barra de ferramentas do CableManager

A Tabela B-1 descreve os ícones da barra de ferramentas do CableManager.

Tabela B-1. A barra de ferramentas do CableManager

Ícone	Função
	Novo: Cria um novo projeto
	Abrir: Abre um projeto existente.
	Fechar: Salva e fecha o projeto atual.
	Salvar: Salva o projeto atual.
	Recortar: Remove o item selecionado e coloca-o na área de transferência.
	Copiar: Copia o item selecionado para a área de transferência.
	Colar: Insere uma cópia do conteúdo da área de transferência no local selecionado.
	Localizar: Permite procurar uma sequência de caracteres no projeto.
	Impressão rápida: Imprime os relatórios selecionados.
	Visualizar impressão: Permite ver como serão impressos os relatórios.
	Primeiro, Anterior, Próximo, Último: Passa para o primeiro relatório, o relatório anterior, o relatório seguinte ou o último relatório do projeto.
	Classificação rápida: Permite classificar relatórios em ordem ascendente, segundo um critério de classificação.
	Classificação avançada: Permite classificar relatórios em ordem ascendente ou descendente, segundo quatro critérios de classificação, no máximo.
	Importar do testador de cabos Fluke: Importa relatórios salvos de Autotestes de um DSP-4000 ou de um cartão de memória instalada no DSP-4100.
	Importar do cartão de memória do DSP: Importa relatórios salvos de Autotestes de um cartão de memória instalado na leitora de cartão de memória.
	Gráfico rápido: Permite transferir e visualizar gráficos do último Autoteste executado.
	Configuração: Permite transferir seleções do modo SETUP de e para a ferramenta de teste.
	Tela do DSP: Permite capturar a exibição atual mostrada na ferramenta de teste.
	Versão do software: Permite ver os números de versão de software e hardware da ferramenta de teste.
	Atualizar software: Permite atualizar o software da ferramenta de teste.

Visualização dos dados do projeto

A Figura B-3 descreve os recursos básicos da janela de projeto do CableManager.

	Ident. de cabo:	Data / Hora:	Local:	Comprime...	Resumo:
1	RIB44C DROP17A	05/05/2000 11:37:33pm	SOUND INDUSTRIES	83,5	PASSA
2	RIB44C DROP17B	05/05/2000 11:41:38pm	SOUND INDUSTRIES	76,5	PASSA
3	RIB44C DROP18A	05/05/2000 11:47:20pm	SOUND INDUSTRIES	74,1	PASSA
4	RIB44C DROP18B	05/05/2000 11:52:12pm	SOUND INDUSTRIES	72,5	PASSA
5	RIB44C DROP19A	05/05/2000 11:58:00pm	SOUND INDUSTRIES	64,3	FALHA
6	RIB44D DROP01A	06/05/2000 12:07:19am	SOUND INDUSTRIES	65,8	PASSA
7	RIB44D DROP01B	06/05/2000 12:11:58am	SOUND INDUSTRIES	53,6	PASSA
8	RIB44D DROP02A	06/05/2000 12:14:42am	SOUND INDUSTRIES	61,3	PASSA
9	TELE 7 FIBER G	06/05/2000 12:38:32am	SOUND INDUSTRIES	546,8	PASSA
10	TELE 7 FIBER H	06/05/2000 12:45:19am	SOUND INDUSTRIES	546,2	PASSA

Resumo | Malha elétrica | Dados do Par | Atenuação | NEXT

DSP-4100 Padrão de teste: TIA Cat 5 Channel Tipo de cabo: UTP 100 Ohm Cat 5

Resultados Unid. Principal: PASSA

Par	Valor (dB):	Frequência (MHz):	Limite (dB):	Margem (dB):
12-36	33,4	98,0	27,3	6,1
12-45				
12-78				
36-45				
36-78				
45-78				

Gráfico

Resultados Unid. Remota: PASSA

Par	Valor (dB):	Frequência (MHz):	Limite (dB):	Margem (dB):
12-36	31,5	98,4	27,3	4,2
12-45				
12-78				
36-45				
36-78				
45-78				

Gráfico

http://www.flukenetworks.com 76,5 (m) REC= 0002 SEL= 0001 TOT= 0129

1 Os menus de comando e a barra de ferramentas dão acesso aos comandos do CableManager.

2 A lista resumida de Autoteste mostra os dados resumidos dos relatórios do projeto. Os resultados dos relatórios selecionados são mostrados na metade inferior da tela. Uma barra de rolagem aparece à direita dessa área, se a lista for mais longa do que a área visível. Para mudar o tamanho da coluna na lista, arraste a borda da linha de título para a esquerda ou direita.

3 A fileira de guias mostra os testes executados do relatório de Autoteste selecionado na lista resumida. Clique na guia para visualizar os resultados de teste.

4 Os resultados de teste da guia selecionada são mostrados nesta área. Quando for aplicável, os resultados da unidade principal serão mostrados no lado esquerdo, e os resultados da unidade remota, no lado direito. Na ferramenta de teste DSP-4100, se ARMAZ. DADOS GRÁFICOS estiver ativado quando o Autoteste for executado, pode-se clicar em **Gráfico** para ver um gráfico dos dados do teste.

Visualização de gráficos de resultados de testes no DSP-4100

Se, durante um Autoteste, a opção ARMAZ. DADOS GRÁFICOS tiver sido ativada no DSP-4100, a função **Gráfico** poderá ser usada para os resultados transferidos para o PC (upload). Para ver um gráfico de todos os pares de cabos, selecione um teste que depende de frequência, na metade inferior da janela CableManager; em seguida, clique no botão **Gráfico**.

Para ver um gráfico de um único par de cabo, clique duas vezes no par, na lista à esquerda do botão **Gráfico**.

O gráfico contém uma leitura de cursor, que mostra a medição, a frequência, o limite e a margem do cursor em cruz do gráfico. Pode-se usar o cursor para ler os valores em qualquer ponto do gráfico, da seguinte forma:

- Para mover o cursor, clique no gráfico, e deslize o mouse de um lado para outro, ou, no teclado, use as teclas de seta à esquerda e à direita. Clique novamente para congelar o cursor.

Observação:

A leitura de cursor não mostra limite nem margem para frequências fora da faixa especificada para o padrão de teste.

- Para passar o cursor para um outro par, clique no par de cabo próximo ao lado inferior direito do gráfico, ou use as teclas de seta para cima e para baixo, no teclado. Pode-se adicionar ou remover pares do gráfico usando o menu **Pares**.
- Para passar o cursor para a pior margem ou o pior par, use o menu **Localizar**.

Organização e edição de projeto

O CableManager permite classificar os relatórios do projeto e editar as informações do cabeçalho.

Classificação de relatórios em ordem ascendente ou descendente

Para classificar relatórios em ordem ascendente, de acordo com um item de resumo de relatório, clique em  (**Classificação rápida**), selecione o campo a ser usado como critério de classificação, e clique em **OK**.

Para classificar em ordem ascendente ou descendente, clique no botão do cabeçalho do resumo correspondente ao campo que deseja usar como critério de classificação (**Local**: por exemplo). Cada vez que se clica no mesmo botão, a ordem de classificação muda, entre ascendente e descendente.

Classificação de relatórios segundo vários itens

Classificação avançada permite classificar relatórios usando vários itens como critério. Por exemplo, pode-se classificar relatórios em ordem alfabética ascendente, por nome de local; em seguida, pode-se classificar os relatórios de cada local em ordem descendente, por identificação de cabo.

1. Clique em  (**Classificação avançada**).
2. Selecione o primeiro item a ser usado como critério de classificação, na caixa **Primeiro campo**. Selecione se quer classificar segundo o item em ordem ascendente ou descendente.

Selecionar **Nenhum** como primeiro campo coloca os relatórios na ordem em que estavam quando foram importados da ferramenta de teste.

3. Selecione itens adicionais de classificação e a ordem, ascendente ou descendente, para cada item.
4. Clique em **OK**.

Edição das informações de cabeçalho

O CableManager permite editar as informações de cabeçalho de cada relatório. Por exemplo, se forem digitadas inadvertidamente identificações de cabo incorretas para algum teste realizado, pode-se corrigi-las antes de salvar ou imprimir os relatórios.

Observação:

Só é possível modificar as ID de cabo de um único relatório por vez.

1. Selecione o relatório ou relatórios na lista de resumos de relatórios.

Para selecionar um grupo de relatórios, clique no primeiro relatório do grupo, mantenha pressionada a tecla Shift, e clique no último relatório do bloco.

Para selecionar vários relatórios não consecutivos, mantenha pressionada a tecla Shift e clique nos relatórios.
2. Clique em **Editar**; em seguida, selecione **Modificar relatório individual** ou **Modificar vários relatórios**.
3. Na caixa **Modificar relatório de Autoteste**, digite as novas informações de cabeçalho; em seguida, clique em **OK**.

Reorganização, adição e remoção de cabeçalhos

Os cabeçalhos de resumo de relatórios podem ser reorganizados, e pode-se escolher que itens devem ser mostrados nos resumos impressos, da seguinte forma:

1. No menu **Opções**, escolha **Lista de itens**.
2. Para acrescentar ou remover itens de resumos impressos, marque ou desmarque a caixa abaixo de **Imprimir?**.
3. Clique no item que deseja mudar.
4. Clique em **Mover item p/ cima** ou **Mover item p/ baixo** até que o item esteja na posição desejada.
5. Repita as etapas 3 e 4 conforme necessário. Quando terminar, clique em **OK**.

Alteração dos formatos numéricos do projeto

Para mudar a unidade de comprimento e o formato de data, hora e número em todo o projeto, use a seleção **Exibição**, no menu **Opções**.

Adição de gráficos a relatórios impressos

Se a ferramenta de teste DSP-4100 estiver com a definição ARMAZ. DADOS GRÁFICOS ativada durante o teste, poderão ser acrescentados gráficos aos relatórios impressos.

Para acrescentar gráficos a relatórios impressos, escolha **Impressão**, no menu **Opções**; em seguida, selecione **Usar relatórios gráficos para resultados do DSP-4100**. Os relatórios impressos apresentarão os dados do teste em tabelas e em gráficos.

Quando **Usar relatórios gráficos para resultados do DSP-4100** não for selecionado, os dados serão apresentados apenas em formato de tabelas. Para ver como será impresso um relatório gráfico ou tabular a partir do relatório selecionado na lista de resumos, escolha **Visualizar impressão**, no menu **Arquivo**, na barra de ferramentas principal do CableManager.

As Figuras B-4 e B-5 mostram exemplos de relatórios de Autoteste em formato gráfico e tabular.

Ident. de cabo: 0001
The Big Old Cable Company
LOCAL: Bud's Garage
OPERADOR: Fred1
Versão de padrões: 3.72
Versão de software: 3.72
NVP: 69,0% LIMITE DE ERRO DE ANOMALIA: 15%
TESTE DE BLINDAGEM: N/A

Resumo do teste: FALHA
ALTURA LIVRE: 6,2 dB (NEXT @ Remote 36-45)
Data / Hora: 17/07/2000 01:18:17pm
Padrão de teste: TIA Cat 5e Channel
Tipo de cabo: UTP 100 Ohm Cat 5e
FLUKE DSP-4100 N/S: 5251965 LIA012
FLUKE DSP-4100SR N/S: 3171963 LIA012

Malha elétrica PASSA				Result		PINO RJ45:		1 2 3 4 5 6 7 8 B							
						PINO RJ45:		1 2 3 4 5 6 7 8							
	Comprimento	Retardo	Inclinac.	Resistência	Impedância	Atenuação									
		propag.	do retard			Result	Freq.	Lim.	Result	Freq.	Lim.	Result	Freq.	Lim.	
Par	(m)	Lim. ns	Lim. ns	ohms	Lim. ohms	Lim.	MHz	(dB)	Anom. (m)	(dB)	MHz	(dB)	MHz	(dB)	
12	23,2	100,0	112	555	3	50			109	80-120		5,5	100,0	24,0	
36	23,0	100,0	111	555	2	50			107	80-120		5,6	100,0	24,0	
45	23,2	100,0	112	555	3	50			108	80-120		5,5	100,0	24,0	
78	22,5	100,0	109	555	0	50			109	80-120		5,2	100,0	24,0	
Resultados Unid. Principal															
	Pior Margem	Pior Valor				Pior Margem	Pior Valor								
Par	Result (dB)	Freq. MHz	Lim. (dB)	Result (dB)	Freq. MHz	Lim. (dB)	Result (dB)	Freq. MHz	Lim. (dB)	Result (dB)	Freq. MHz	Lim. (dB)	Result (dB)	Freq. MHz	
PERDA DE RETORNO FALHA															
12	14,5*F	28,4	15,5	14,5	28,4	15,5	13,7*F	28,2	15,5	13,7	28,2	15,5			
36	14,3*	42,6	13,7	13,5	57,4	12,5	14,0*	42,4	13,8	14,0	42,6	13,7			
45	14,5*	37,6	14,3	14,5	37,6	14,3	13,9*F	37,4	14,3	13,9	37,4	14,3			
78	16,1*	33,6	14,8	15,5	43,8	13,6	15,5*	33,6	14,8	15,3	38,4	14,2			
PSNEXT															
12	39,0	61,6	30,7	36,1	99,0	27,2	37,0	93,2	27,6	37,0	93,2	27,6			
36	39,2	61,2	30,8	37,7	99,0	27,2	37,1	72,6	29,4	35,5	97,4	27,3			
45	39,9	61,2	30,8	38,0	85,8	28,3	35,3	96,8	27,3	35,3	96,8	27,3			
78	38,9	72,2	29,5	38,6	93,2	27,6	37,6	72,2	29,5	37,2	100,0	27,1			
PSACR															
12	57,8	4,5	45,3	30,7	99,0	3,2	58,0	5,1	44,1	31,8	93,2	4,5			
36	58,0	5,0	44,3	32,2	99,0	3,2	58,7	4,5	45,3	30,1	97,4	3,6			
45	60,0	4,5	45,3	33,1	91,4	4,9	57,8	4,7	44,8	30,0	96,8	3,7			
78	56,7	8,3	39,1	33,6	93,2	4,5	65,8	2,4	51,2	32,0	100,0	3,0			
NEXT															
12-36	41,2	61,6	33,7	40,6	99,0	30,2	41,9	78,0	32,0	41,9	78,0	32,0			
12-45	62,7	4,6	52,6	41,8	94,0	30,5	40,0	92,8	30,6	40,0	92,8	30,6			
12-78	39,2	99,0	30,2	39,2	99,0	30,2	40,0	99,2	30,2	40,0	99,6	30,1			
36-45	41,5	70,8	32,6	40,5	90,8	30,8	36,5	97,0	30,3	36,5	97,0	30,3			
36-78	42,2	73,4	32,4	42,2	73,4	32,4	39,8	72,8	32,4	39,8	72,8	32,4			
45-78	40,6	86,2	31,2	40,6	86,2	31,2	39,6	85,8	31,3	39,6	86,0	31,2			
ACR															
12-36	60,2	4,7	47,6	35,1	99,0	6,3	62,9	4,9	47,2	37,0	98,2	6,4			
12-45	61,6	4,6	47,8	36,6	94,0	7,3	60,2	5,1	46,8	34,9	92,8	7,6			
12-78	58,3	10,0	39,9	34,1	99,0	6,3	59,7	10,1	39,8	34,8	99,6	6,1			
36-45	64,4	4,7	47,6	35,5	90,8	8,0	61,1	4,6	47,8	31,2	97,0	6,7			
36-78	60,4	7,2	43,4	37,8	73,4	12,1	56,1	9,4	40,6	35,5	72,8	12,2			
45-78	63,0	8,1	42,2	35,8	86,2	9,0	68,5	2,4	53,7	34,9	100,0	6,0			
ELFEXT															
12-36	38,3	86,0	18,7	38,0	100,0	17,3	38,3	86,0	18,7	38,0	91,4	18,2			
12-45	36,3	95,6	17,8	36,3	96,0	17,7	36,3	94,6	17,9	36,3	96,0	17,7			
12-78	53,4	26,4	29,0	43,3	93,2	18,0	53,3	26,4	29,0	43,1	93,2	18,0			
36-12	38,6	80,6	19,3	38,5	91,2	18,2	38,6	80,6	19,3	38,5	91,2	18,2			
36-45	50,4	17,0	32,8	36,9	100,0	17,3	50,4	17,0	32,8	36,8	100,0	17,3			
36-78	52,0	17,4	32,6	45,7	61,8	21,5	52,0	17,4	32,6	45,4	62,2	21,5			
45-12	35,8	92,4	18,1	35,8	93,6	17,9	35,8	92,4	18,1	35,8	93,6	17,9			
45-36	48,4	21,9	30,6	35,6	99,8	17,4	48,3	21,9	30,6	35,7	99,8	17,4			
45-78	48,3	20,7	31,1	40,1	98,8	17,5	48,5	20,0	31,4	39,8	98,8	17,5			
78-12	53,0	26,1	29,1	44,8	99,0	17,4	53,1	26,1	29,1	45,1	99,0	17,4			
78-36	49,5	26,1	29,1	40,3	100,0	17,3	49,6	26,1	29,1	40,7	100,0	17,3			
78-45	48,4	20,2	31,3	40,4	92,0	18,1	48,4	20,2	31,3	40,6	92,0	18,1			
PSELFEXT															
12	34,0	91,6	15,2	34,0	92,0	15,1	34,0	91,6	15,2	33,9	96,4	14,7			
36	32,8	100,0	14,4	32,8	100,0	14,4	47,9	17,4	29,6	34,5	100,0	14,4			
45	44,8	21,5	27,8	33,3	100,0	14,4	42,8	27,0	25,8	32,4	94,2	14,9			
78	44,1	26,7	25,9	38,5	98,0	14,6	44,5	26,1	26,1	37,4	97,4	14,6			

* Medida dentro dos limites de precisão do instrumento

qc82f.bmp

Figura B-4. Relatório de Autoteste em formato tabular

FLUKE DSP-4100

Operador: Fred1
Versão de padrões: 3.72 Versão de software: 3.72
NVP: 69,0% Limite de erro de anomalia: 15%
Teste de blindagem: N/A

Malha elétrica	1 2 3 4 5 6 7 8 B
PASSA	
	1 2 3 4 5 6 7 8

Comprimento (m), Lim. 100,0 [Par 12]	23,2
Retardo propaga. (ns), Lim. 555 [Par 12]	112
Inclinação do retard (ns), Lim. 50 [Par 12]	3
Resistência (ohms)	
Impedância (ohms), Lim. 80-120 [Par 12]	109
Anomalia (m)	
Atenuação (dB) [Par 36]	5,8
Frequência (MHz)	100,0
Limite (dB)	24,0

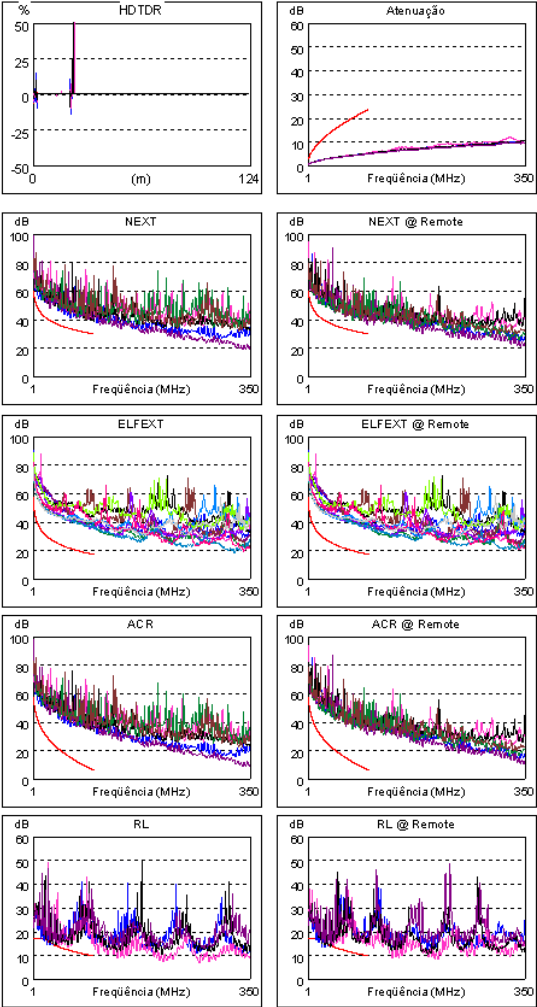
	Pior Margem		Pior Valor	
PASSA	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	12-36	36-45	12-78	36-45
NEXT (dB)	41,2	36,5	39,2	36,5
Freq. (MHz)	61,6	97,0	99,0	97,0
Limite (dB)	33,7	30,3	30,2	30,3
Worst Pair	12	36	12	45
PSNEXT (dB)	39,0	37,1	36,1	35,3
Freq. (MHz)	61,6	72,6	99,0	96,8
Limite (dB)	30,7	29,4	27,2	27,3

	Pior Margem		Pior Valor	
PASSA	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	78-45	45-78	45-36	45-36
ELFEXT (dB)	48,4	48,5	35,6	35,7
Freq. (MHz)	20,2	20,0	99,8	99,8
Limite (dB)	31,3	31,4	17,4	17,4
Worst Pair	45	45	36	45
PSELFEXT (dB)	44,8	42,8	32,8	32,4
Freq. (MHz)	21,5	27,0	100,0	94,2
Limite (dB)	27,8	25,8	14,4	14,9

	Pior Margem		Pior Valor	
PASSA	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	12-36	36-45	12-78	36-45
ACR (dB)	60,2	61,1	34,1	31,2
Freq. (MHz)	4,7	4,6	99,0	97,0
Limite (dB)	47,6	47,8	6,3	6,7
Worst Pair	12	45	12	45
PSACR (dB)	57,8	57,8	30,7	30,0
Freq. (MHz)	4,5	4,7	99,0	96,8
Limite (dB)	45,3	44,8	3,2	3,7

	Pior Margem		Pior Valor	
FALHA	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	12	12	36	12
RL (dB)	14,5*F	13,7*F	13,5	13,7
Freq. (MHz)	28,4	28,2	57,4	28,2
Limite (dB)	15,5	15,5	12,5	15,5

Resumo do teste: **FALHA**
Ident. de cabo: 0001
Altura Livre: 6,2 dB (NEXT @ Remote 36-45)
Local: Bud's Garage
Data / Hora: 17/07/2000 01:18:17pm
Padrão de teste: TIA Cat 5e Channel
Tipo de cabo: UTP 100 Ohm Cat 5e
FLUKE DSP-4100 N/S: 5251965 LIA012
FLUKE DSP-4100SR N/S: 3171963 LIA012



* Medida dentro dos limites de precisão do instrumento



qc81f.bmp

Figura B-5. Relatório de Autoteste em formato gráfico

Outras opções para relatórios impressos

Use a seleção **Impressão**, no menu **Opções**, para fazer as seguintes seleções para resumos ou relatórios impressos:

- **Tamanho de fonte de relatório e de resumo:** Escolha o tamanho da fonte para os relatórios e resumos impressos.
- **Itens de resumos de relatórios** Pode-se adicionar aos resumos impressos o comprimento total do cabo representado nos resumos impressos, o número de relatórios impressos, e o número de relatórios impressos com resultados “passa” e “falha”.

A seleção **Informações do cabeçalho** permitem adicionar um título ao resumo impresso.

- **Usar padrão ou Bitmap personalizado para o cabeçalho:** A imagem padrão apresentada nos relatórios impressos de Autotestes pode ser substituída pela sua própria imagem em bitmap (.bmp). Por exemplo, você pode acrescentar um logotipo da sua empresa nos relatórios impressos. Para usar um bitmap personalizado nos relatórios, faça o seguinte:
 1. Selecione **Usar relatórios gráficos para resultados do DSP-4100**; em seguida, selecione **Usar bitmap personalizado para o cabeçalho**.
 2. Clique em . Localize e selecione o bitmap desejado; em seguida, clique em **Abrir**.
 3. Na caixa **Opções de impressão**, clique em **OK**.

Visualização e impressão de relatórios e resumos

O CableManager oferece as seguintes opção para a impressão de relatórios e resumos:

- Para ver como vão sair os relatórios ou resumos impressos, selecione o relatório ou relatórios desejados; em seguida, clique em  **Visualizar impressão**).
- Para imprimir os relatórios de Autoteste selecionados sem mudar nenhuma opção de impressão, clique em  (**Impressão rápida**).
- Para mudar as propriedades da impressora, o intervalo de relatórios a serem impressos, e o número de cópias, use a seleção **Imprimir...** no menu **Arquivo**.
- Para mudar as propriedades da impressora, o tamanho e a origem do papel, e a orientação da página, use a seleção **Configurar impressão**, no menu **Arquivo**.
- Para sempre imprimir os resumos, além dos relatórios completos, escolha **Impressão** no menu **Opções**; em seguida, selecione **Impressão automática de resumos**.

Como salvar um projeto em um PC

1. Para salvar um projeto do CableManager em um PC, clique em  (**Salvar**).
2. Digite o nome do arquivo e o diretório para o projeto. As extensões “.fmc” do CableManager são automaticamente acrescentadas ao nome do arquivo.
3. Quando terminar de digitar o nome do arquivo e o diretório, clique em **Salvar**.

Como salvar dados do projeto em outros formatos

Os dados de resumos e relatórios de Autoteste podem ser salvos em formato de arquivo .csv (valores separados por vírgulas) ou em arquivo .txt (texto), para serem usados em outros aplicativos. O arquivo .csv pode ser aberto em planilhas eletrônicas. O arquivo .txt pode ser aberto em processadores de texto ou planilhas eletrônicas.

Para salvar os dados de um projeto em arquivo .csv ou .txt, use a seleção **Exportar como arquivo**, no menu **Arquivo**.

Edição das definições de SETUP em uma ferramenta de teste

Pode-se usar o CableManager para salvar algumas definições de SETUP da ferramenta de teste em um PC, editar as definições no PC, e fazer o download das definições para a ferramenta de teste. Este recurso é útil para configurar várias ferramentas de teste ou para inserir vários nomes de operadores ou locais na ferramenta de teste

Observação:

Quando é feita a atualização do software da ferramenta de teste, o, CableManager permite salvar as definições de SETUP da ferramenta de teste como parte do procedimento de atualização.

Transferência das definições de SETUP da ferramenta de teste (upload)

1. Na barra de ferramentas principal do CableManager, clique em  (**Configurar DSP**).
2. Na janela **Configurar (Setup)** clique em **Do DSP**. As definições editáveis são transferidas da ferramenta de teste.

Como editar, salvar e fazer o download das definições de SETUP

1. Se algum arquivo de configuração já estiver aberto, passe para a etapa 4.
2. Na barra de ferramentas principal do CableManager, clique em  (**Configurar DSP**).
3. To edit an existing setup file, click  (**Open**). Select the desired setup file (.set extension); then click **Open**.
4. Para editar um arquivo de configuração já existente, clique em  (Novo).
5. Para editar um item de configuração, clique na caixa + ; em seguida, clique duas vezes na seleção abaixo do item, ou escolha **Propriedades** no menu **Itens**.
6. Digite uma nova seleção na caixa de diálogo **Item de configuração**; em seguida, clique em **OK**.
7. Para salvar as definições no PC, clique em  (**Salvar**). Escolha um diretório e um nome de arquivo para o arquivo de configuração; em seguida, clique em **Salvar**.

Para transferir as definições para a ferramenta de teste, clique em **Para o DSP**.

Atualizações de software da Fluke Networks

O site da Fluke Networks na Web, em **www.flukenetworks.com** oferece novas versões de software e padrões de teste para a ferramenta de teste, e versões de atualização para o software CableManager. Pode-se também obter atualizações do software em disquetes ou CD, contatando a Fluke Networks.

Se necessitar de ajuda para o download do software, ligue para a Linha de Ajuda para Aplicativos da Fluke Networks no número 1-800-283-5853. Ou envie e-mail para **fluke-assist@fluke.com**.

Instalação de atualizações de software

Para instalar novo software na ferramenta de teste e na unidade remota, faça o seguinte:

Cuidado

A transferência do novo software por download sobrescreve o software de teste existente na ferramenta de teste. A versão antiga não poderá mais ser usada.

A transferência de novo software por download apaga todos os dados gravados na memória da ferramenta de teste. Para conservar os resultados de Autoteste ou as definições de configuração (SETUP) gravadas, use o CableManager para transferir os dados para um PC.

Para evitar uma perda de energia inesperada na bateria da ferramenta de teste, conecte o carregador de bateria à ferramenta de teste, antes de iniciar o processo de download.

1. Instale a versão mais nova do utilitário CableManager no seu PC, da seguinte forma:

Se a atualização veio em disquetes ou CD, instale o CableManager executando o Setup.exe do disco número 1 da atualização do software, ou da pasta “disk1” do CD de atualização. Siga as instruções apresentadas pelo programa de instalação.

Se os arquivos de atualização foram transferidos da Web, eles já contém um programa de auto-extração da instalação, e a nova versão do CableManager já deve estar instalada no seu PC.

O programa de instalação do utilitário instala o CableManager e copia o software em uma das seguintes pastas:

- Se não houver especificação em contrário, os arquivos serão colocados na pasta predefinida C:\Cblmgr.
- Ou, os arquivos serão colocados no diretório especificado na janela Selecionar destino, durante a instalação do CableManager.

2. Conecte o instrumento ao PC usando um cabo de interface de 9 pinos a 9 pinos, ou de 9 pinos a 25 pinos.
3. Inicie o CableManager no PC.
4. Clique em  (**Atualizar software**).
5. Quando for instruído a dar o local do arquivo de origem para a instalação da atualização, digite o caminho que vai ao arquivo DSPx_xx.bin, na unidade C; em seguida, clique em **Abrir**.
6. Quando a instalação do software da ferramenta de teste terminar, conecte o cabo de interface do PC à unidade remota, e ligue a mesma. Na janela CableManager, Clique em  (**Atualizar software**).
7. Selecione o arquivo file SRx_xx.bin como arquivo de origem para a atualização do software na unidade remota; em seguida, clique em **Abrir** para instalar o novo software na unidade remota.

Apêndice C

Glossário

1000BASE-T

Um padrão IEEE para redes Ethernet de par trançado, também conhecido como Gigabit Ethernet: 1.000 Mb/s de transmissão; sinalização em banda de base; cabo de par trançado de quatro pares, categoria 5. Comprimento máximo do cabo: 100 metros.

100BASE-TX

Um padrão IEEE para redes Ethernet de par trançado: 100 Mb/s de transmissão, sinalização em banda de base; cabo de par trançado de dois pares, categoria 5. Comprimento máximo do cabo: 100 metros.

10BASE2

Um padrão IEEE para redes Thin Coax Ethernet: 10 Mb/s de transmissão, sinalização em banda de base, 185 metros por segmento coaxial. Também conhecida como Thinlan, Thinnet, ou Cheapernet.

10BASE-T

Um padrão IEEE para redes Ethernet de par trançado sem blindagem: 10 Mb/s de transmissão, sinalização em banda de base, cabo de par trançado sem blindagem. Comprimento máximo do cabo: 100 metros.

ACR

Attenuation to crosstalk ratio - Relação atenuação-diafonia. A diferença em dB entre NEXT e a atenuação. Um bom desempenho de cabo corresponde a valores altos de ACR (em decibéis negativos), que resultam quando o NEXT é bem mais alto que a atenuação.

Anomalia

Um local no cabo da rede que apresenta uma mudança abrupta de impedância.

Atenuação

Uma redução na potência do sinal. A atenuação em geral é expressa em decibéis.

Auto-negociação

A capacidade de um dispositivo de rede de determinar as características de um outro dispositivo na extremidade distal, e de selecionar as definições para estabelecer a melhor comunicação.

Balun

Um transformador de impedância usado para transferir sinais entre cabo coaxial e cabo de par trançado. Em geral, os Baluns são usados para conectar terminais IBM 3270 a cabo de par trançado, ou para conectar cabo coaxial Ethernet a UTP.

Bit

Um dígito binário, que pode ter dois valores: 0 ou 1. O bit é a menor unidade de dado digital. A palavra é formada pela contração de “binary digit” (dígito binário).

Byte

Uma unidade de dado, geralmente de 8 bits, no máximo. Normalmente, 1 byte representa 1 caractere.

Cabeamento horizontal

O cabeamento entre duas tomadas de telecomunicações e uma conexão cruzada horizontal.

Cabo coaxial

Um tipo de cabo transmissor no qual um condutor interno é envolto primeiro por uma camada isolante, e, em seguida, por um invólucro condutor trançado. O invólucro condutor funciona como uma blindagem que protege o condutor interno contra ruído elétrico. Os cabos coaxiais normalmente têm uma larga amplitude de banda. Dois tipos de cabos coaxiais são usados em redes Ethernet: Thicknet (10BASE5 standard) e Thinnet (padrão 10BASE2).

Cabo Plenum

Cabo certificado para instalação em canos de ar e espaços abertos sobre forros suspensos, sem conduíte. O cabo Plenum é resistente ao fogo e não emite gases tóxicos quando queimado.

Canal

Uma conexão de rede que consiste de (1) um cabo de conexão rápida de equipamento de rede para a conexão cruzada horizontal, (2) duas conexões na conexão cruzada, (3) um segmento horizontal de cabo de até 90 m, (4) um conector de transição próximo à tomada de telecomunicações, (5) uma tomada de telecomunicações e (6) um cabo de conexão rápida do equipamento de rede na área de trabalho. Os limites de teste de cabo de um canal são menos restritos do que os de uma ligação, porque o canal precisa acomodar os efeitos de duas conexões na conexão cruzada e um conector adicional próximo à tomada de telecomunicações. O canal é definido em TSB-67.

Capacitância

Uma medida da capacidade de armazenar carga elétrica entre elementos condutivos separados por material isolante (dielétrico). Uma capacitância indesejável que ocorre entre fios condutores em um cabo de rede resulta em emparelhamento capacitativo, que provoca diafonia entre os pares cabo.

Captador indutivo

Um dispositivo que emite um som quando colocado perto de uma fonte de emissões eletromagnéticas. Os captadores indutivos são usados para localizar num feixe de cabos um cabo individual.

Categoria 3

Um padrão de cabeamento para cabo UTP de qualidade para comunicação de voz, especificado pela norma EIA/TIA 568, para uso em velocidades de até 10 Mbps.

Categoria 4

Um padrão de cabeamento especificado pela norma EIA/TIA 568 para uso em velocidades de até 20 Mbps.

Categoria 5

Um padrão de cabeamento especificado pela norma EIA/TIA 568 para uso em velocidades de até 100 Mbps.

Colisão

O resultado de duas estações tentando transmitir dados em um meio de transmissão de rede compartilhado (tal como Ethernet) ao mesmo tempo.

Conector BNC

Um conector cilíndrico, tipo empurra e gira, usado em cabo coaxial. Os conectores BNC são usados em cabo fino de Ethernet (10BASE2).

Conexão cruzada horizontal

Um grupo de conectores, tais como o painel de conexão rápida (patch) ou o bloco de perfuração, que permite fazer a conexão cruzada do equipamento com fios de conexão rápida ou jumpers. A conexão cruzada horizontal em geral se situa no quadro de instalação elétrica.

Controle de fluxo do hardware

Um método de controle de fluxo dos dados entre dois dispositivos, através do hardware. O dispositivo receptor instrui o dispositivo transmissor a começar ou parar de enviar sinais de controle em um fio de cabo dedicado a sinais de controle de fluxo.

Controle de fluxo XON/XOFF

Transmissor ON (LIGADO)/transmissor OFF (DESLIGADO). Um método de controle de fluxo de dados entre dois dispositivos através do software. O dispositivo receptor instrui o dispositivo transmissor a começar ou parar a transmissão de dados enviando comandos através da linha de transmissão de dados.

Dados em formato CSV

Uma abreviatura para variável separada por vírgula (*Comma Separated Variable*). Uma lista de dados separados por vírgula. Quando os dados em formato CSV são carregados em uma planilha eletrônica ou um programa de banco de dados, o aplicativo coloca cada valor separado por vírgula em uma célula distinta.

dB

Abreviatura para decibel. Uma unidade logarítmica usada para expressar a perda ou ganho de potência do sinal.

Descontinuidade de impedância

Uma alteração abrupta na impedância característica do cabo. As descontinuidades de impedância podem ser causadas por conexões defeituosas, tipos de cabos que não

correspondem, e seções desenroladas do cabo de par trançado. Também é chamada de anomalia.

Diafonia

A transferência indesejável de sinais entre pares de cabos adjacentes. A diafonia ocorre porque os sinais elétricos que passam pelo par de cabo criam um campo eletromagnético que transmite o sinal aos pares próximos.

Download

Transferir dados de um computador para um dispositivo remoto.

Efeito pelicular

A tendência da corrente de fluir apenas próxima à superfície de um condutor. Este efeito se torna mais pronunciado em frequências mais altas.

EIA 568A

Padrão de fiação de telecomunicações para edifícios comerciais (*Commercial Building Telecommunications*) da Associação de Indústrias Eletrônicas dos E.U.A. (EIA - *Electronic Industries Association*). Consulte EIA/TIA 568.

EIA/TIA

Associação de Indústrias Eletrônicas (EIA - *Electronic Industries Association*) dos E.U.A. e a Associação de Indústrias de Telecomunicações (TIA - *Telecommunications Industries Association*) dos E.U.A., que foram consolidadas.

EIA/TIA 568

O padrão de fiação de telecomunicações para edifícios comerciais (*Commercial Building Telecommunications*) da EIA/TIA que define as ligações de telecomunicações genéricas para edifícios comerciais. O padrão abrange tópicos tais como comprimentos máximos de cabos, topologia, práticas de instalação, desempenho e especificações

ELFEXT (Equal Level Far-end Crosstalk - Diafonia distante de mesmo nível)

A diferença entre o FEXT e a atenuação do par de fio afetado (em dB). O bom desempenho do cabo corresponde a valores altos de ELFEXT, resultantes quando o FEXT é muito mais alto que a atenuação.

Ethernet

Um protocolo de rede local que usa CSMA/CD (*Carrier Sense Multiple Access com Collision Detection*). A Ethernet fornece quatro alternativas de cabeamento: coaxial fino, coaxial padrão (grosso), par trançado e fibra óptica. Este protocolo usa transmissão em banda de base de 10 Mb/s e é definido pelo padrão IEEE 802.3.

FEXT (Far-End Crosstalk – Diafonia distante)

A quantidade de perda em acoplamentos (em decibéis) que ocorre quando um sinal gerado em uma extremidade de um par de cabo é recebido na outra extremidade de outro par de cabo. Níveis altos de FEXT correspondem a um melhor desempenho do cabo.

FTP (Foil-Screened Twisted Pair - Par trançado com blindagem de laminar)

Consulte *Par trançado blindado*.

HDTDR™

Reflexometria de domínio do tempo em alta definição (*High-definition time domain reflectometry*). Uma técnica usada para detectar falhas em cabos e medir comprimento de cabos e impedância característica. Um pulso de teste aplicado ao cabo é refletido por descontinuidades de impedância ao longo do cabo (ex.: um curto ou uma abertura). As características do cabo são determinadas medindo-se o tempo de duração entre o pulso do teste e a reflexão, e analisando-se a forma do pulso refletido.

HDTDX™

Diafonia de domínio do tempo em alta definição (*High-definition time domain crosstalk*). O analisador HDTDX localiza fontes de NEXT ao longo do cabo. Esta técnica de medição é patenteada pela Fluke Networks.

Impedância

A oposição no fluxo dos sinais de CA (corrente alternada). A impedância é causada por indutância e capacitância. Diferente da resistência, a impedância varia com a frequência do sinal de CA aplicado.

Impedância característica

A oposição total (resistência de CC e reatância de CA) ao fluxo de uma corrente CA que um cabo de rede teria se seu comprimento fosse infinito.

Indutância

Uma propriedade de um dispositivo que tende a se opor a mudanças na corrente. A indutância é uma característica indesejável nos cabos, porque causa atenuação do sinal.

Largura de banda

Uma medida da capacidade de informação de um meio de transmissão. Em comunicações analógicas, a largura de banda é expressa em Hertz (Hz), como a diferença entre a frequência mais alta e mais baixa que o meio transporta sem atenuação significativa. Em comunicações digitais, a largura de banda é medida em bits por segundo.

Ligação básica

Uma conexão de rede que consiste de (1) um cabo de conexão rápida do equipamento de teste a um painel de conexão rápida, (2) uma conexão no painel de conexão rápida, (3) um segmento horizontal de cabo de até 90 m, (4) uma tomada para telecomunicações ou um conector de transição e (5) um cabo de conexão rápida do equipamento de teste saindo da tomada ou conector de transição. Os limites de teste de cabos para uma ligação são mais restritos que para um canal, porque os limites de canais permitem que haja conexões adicionais na conexão cruzada horizontal e perto da tomada de telecomunicações. A ligação básica é definida em TSB-67.

Memória Flash

Memória de computador que não requer alimentação elétrica para manter seus conteúdos, e mesmo assim, diferente da memória ROM, pode ser reprogramada enquanto está instalada no sistema.

MUTO

Multi-user telecommunications outlet. – Tomada de telecomunicações multi-usuário. Uma tomada multiporta instalada na área de trabalho para ser usada por um grupo de usuários. O padrão de cabeamento MUTO resolve a necessidade de seções longas de cabo que ofereçam uma maior flexibilidade na fiação de escritórios modulares.

NEXT - (Near-End Crosstalk - Diafonia contrária à propagação da corrente)

A quantidade de perda de pares (em decibéis) que ocorre quando um sinal enviado a um par de cabo é recebido como diafonia por um outro par de cabo. Os níveis mais altos de NEXT correspondem a um melhor desempenho do cabo.

NVP

Nominal Velocity of Propagation - Velocidade nominal de propagação. A velocidade de um sinal através do cabo, expressa em porcentagem da velocidade da luz. Normalmente, a velocidade de um sinal através de um cabo é entre 60 % e 80 % da velocidade da luz.

Pacote

Um grupo de bits em um formato específico, que contém uma mensagem de dados que é enviada através da rede.

Pacote “runt”

Um pacote de dados de Ethernet mais curto do que o comprimento mínimo de pacotes, que é 64 bytes. Os pacotes “runt” geralmente são originados por colisões.

Par cruzado

Um erro de fiação no cabeamento de par trançado, no qual um par em uma extremidade do cabo é ligado a um par diferente no conector da outra extremidade do cabo.

Par de cabo

Dois fios, em geral entrelaçados, que formam um circuito completo para a transmissão de sinais.

Par dividido

Um erro de fiação em cabo de par trançado no qual um fio de um par de cabo é torcido com um fio de outro par de cabo. Embora as conexões de pino a pino possam estar corretas, a divisão dos pares de cabo provoca um excesso de diafonia porque os campos eletromagnéticos ao redor dos fios não se anulam adequadamente.

Par invertido

Um erro de fiação no cabeamento de par trançado no qual os pinos de um par de cabo são invertidos nos conectores de cada extremidade do cabo.

Par trançado

Um par de cabo feito de dois fios torcidos juntos para minimizar a diafonia entre os pares de cabo. A torção minimiza a diafonia porque faz com que os campos eletromagnéticos gerados por cada fio do par se anulem.

Par trançado blindado

Refere-se ao cabo de par trançado blindado da IBM®, com impedância de 150 Ω .

Par trançado blindado (ScTP)

Cabo de par trançado envolto por uma capa metálica. A capa, aterrada em um único ponto da rede, funciona como blindagem que protege os pares de cabo contra diafonia e outras fontes de ruído elétrico.

Par trançado blindado (SsTP)

Cabo de par trançado no qual cada par é envolto por uma capa metálica, e o feixe inteiro é envolto por uma capa blindada.

Par trançado não-blindado (UTP)

Um cabo de par trançado que não tem blindagem. O cabo UTP é mais suscetível a diafonia do que um cabo de par trançado blindado (STP).

Perda de retorno (RL)

A perda da potência do sinal em um cabo, devida a reflexões do sinal. O valor de RL de um cabo indica como a impedância característica do cabo corresponde à sua impedância classificada em um intervalo de frequências.

Precisão: Nível I, Nível II, Nível IIE e Nível III

Requisitos de níveis de desempenho para testes em campo de ligações de cabo de par trançado sem blindagem. Nível 1 é aceitável para testes de canais. Nível 2 I tem limites mais rigorosos e é melhor para testes de ligações básicas. Estes requisitos, que evoluíram no decorrer do tempo, estão publicados no TSB-67. Os Níveis IIE e III aplicam-se aos padrões de Cat 5E e da proposta de Cat 6, respectivamente.

PSELFEXT

Power Sum ELFEXT. Power sum FEXT menos a atenuação do par afetado. O PSELFEXT é o FEXT combinado recebido de outros pares por um par de cabo.

PSNEXT

Power Sum NEXT. O NEXT combinado recebido de outros pares por um par de cabo.

Pulso de ligação

Um único bit, um pulso de teste de 100 ns transmitido a cada 50 ms durante os períodos ociosos de segmentos de ligação 10BASE-T, para verificar a integridade da ligação.

Resistor

Um componente eletrônico que resiste ao fluxo da corrente elétrica. Os resistores são usados nas *terminações* conectadas às extremidades do cabo coaxial.

Retardo de propagação

O tempo necessário para um sinal elétrico viajar pelo comprimento todo de um cabo.

RJ45

Um conector modular de 8 pinos usado com cabo de par trançado. O conector RJ45 se parece com um conector de telefone (RJ11).

ROM

Read-only memory - Memória somente de leitura. Um dispositivo usado pelo armazenamento permanente de dados ou programas. Uma ROM não requer alimentação elétrica para manter seus conteúdos. Após ser programada, seus conteúdos não podem ser alterados.

Segmento

Um cabo de rede com terminação nas duas extremidades.

Sinalização de banda larga

Um método de transmissão de sinal através do qual uma largura de banda inteira do meio de transmissão é usada por múltiplos sinais. Os sinais são separados em canais transportados em frequências diferentes dentro da largura de banda. Este método de transmissão é freqüentemente usado para transmitir voz, dados, e sinais de vídeo em um único meio. Também conhecido como faixa larga, ou faixa ampla. Compare com *sinalização de banda de base*.

Sinalização em banda de base

Sinalização em banda de base. Um método de transmissão de sinal através do qual uma largura de banda inteira do meio de transmissão é usada para enviar um único sinal. O sinal digital é aplicado, sem modulação, diretamente ao meio de transmissão. A Ethernet é uma rede de banda de base. Compare com *sinalização de banda larga*.

Taxa de transferência

Uma medida da velocidade da transmissão de dados. A taxa de transferência (baud) é igual ao número de vezes por segundo que um sinal muda de estado. Se apenas um bit for codificado em cada mudança de sinal, a taxa de transferência será a mesma que o número

de bits por segundo. Se mais de um bit for codificado em cada mudança, a taxa de transferência será mais baixa que a velocidade de bits por segundo.

Topologia de barramento

Uma rede na qual todos os nós são conectados a um único cabo que transporta todas as mensagens da rede.

Topologia em estrela

Um desenho de rede no qual cada nó é conectado a um hub central.

Terminação

Um resistor conectado à extremidade de um cabo coaxial. A terminação, que tem a finalidade de corresponder à impedância característica do cabo, elimina as reflexões de sinais dissipando os sinais no cabo.

Token Ring

Uma rede local disposta em uma topologia de anel ou de estrela que usa a passagem de “tokens” (“fichas”, metáfora para permissão) para controlar o acesso.

Transmissão extemporânea (jabber)

Uma condição de erro da rede em que um quadro mais longo do que 1518 bytes é detectado. Os protocolos de rede especificam o comprimento máximo de pacotes de dados que uma estação pode transmitir antes de outras estações terem permissão para transmitir.

Transmissão serial de dados

A transmissão de dados através de um só fio.

TSB-67

Technical Service Bulletin 67. O TSB-67 define os requisitos para testes em campo de ligações de cabo de par trançado não-blindado. Ele descreve as configurações de testes, os testes exigidos, os critérios de passa/falha, os requisitos de precisão e outros parâmetros de testes. O TSB-67 é elaborado por uma força de trabalho da TIA (*Telecommunications Industry Association* – Associação das indústrias de telecomunicações).

.

Índice remissivo

—\$—

\$ (modificar identificação do relatório), 2-33

\$ (seqüência automática), 2-35

—3—

350 MHz, 2-32

—A—

Aberto

tela da malha elétrica, 3-8

Acessórios

acessórios padrão, 1-4

opcionais, 8-7

opcionais, 8-7

ACR

ACR@Remote test, 3-15

ACR@teste remoto, 3-20, 3-22

descrição do gráfico, 3-19

explicação de ACR, 7-24

Itens da tela de resultados, 3-18

teste de par trançado, 3-18

Adaptador de cabo. *Consulte* Adaptador de interface de ligação

Adaptador de interface. *Consulte* Adaptador de interface de ligação

Adaptador de interface de ligação

status, 2-5

Adaptador de interface de ligação (LIA)

características, 2-22

uso básico, 2-5

Alça, 2-23

Analizador HDTDx

como executar o analisador, 4-6

descrição do gráfico, 4-8

exemplo de gráficos, 7-29

interpretando o gráfico, 7-14

Itens da tela de resultados, 4-7

Anomalia. *Consulte* Anomalia de impedância

Armazenamento, 8-2

Asterisco

em configurações personalizadas, 6-5

em relatório selecionado, 5-4

nos resultados de testes, 2-9

atenuação

itens da tela de resultados, 3-11

Atenuação

descrição do gráfico, 3-12

explicação de atenuação, 7-7

teste de par trançado, 3-11

Atualizações de software, B-18

Auto sequence, 2-35

status, 3-1

Auto-calibração, 6-1

Auto-negociação, 4-19

Autoteste

amostras de relatório, 3-30

cabo coaxial, 3-22

como começar imediatamente, 2-15

conexões, 2-16

descrições de testes e resultados, 3-24

lista de testes, 2-25

como salvar os resultados, 3-26

conexões do cabo coaxial, 3-22

exemplos de relatórios, B-12

- impressão de relatórios, 5-1
 - erro de porta serial, 5-5
 - opções de impressão, 5-3
- par trançado, 3-2
 - como começar imediatamente, 2-10
 - conexões, 3-2
 - conexões de canal, 2-13
 - conexões de ligação básica, 2-12
 - descrições de testes e resultados, 3-7
 - lista dos testes, 2-24

—B—

Bateria

- carga, 2-4
- lítio, 8-3
- NiMH
 - quando substituir, 8-2
 - remoção e substituição, 8-2

—C—

Cable ID, incrementing, 2-34

CableManager

- instalação, B-2
- requisitos de hardware, B-1

Cabo

- conexões de pinos para o padrão 568, 7-3
- configuração de um teste personalizado, 6-4
- estrutura, coaxial e par trançado, 7-1
- Identificação das conexões de porta do hub, 4-22
- interface para impressão, 5-2
- resolução básica de problemas, 7-27

Cabo cruzado, 7-29

cabo de interface de PC, 8-21

Cabo de interface de PC, 8-21

Calibração da ferramenta de teste, 6-1

Canal

- conexões de teste, 2-13, 3-4
- descrição, 7-6
- seleção do padrão de teste*, 2-32

Capacidades das portas do hub, 4-26

Características da unidade remota, 2-20

carregador/adaptador de CA, 2-4

Como gravar resultados de Autoteste
como começar imediatamente, 2-11

Comprimento

- teste de cabo coaxial, 3-25
- teste de par trançado, 3-9
- variações entre pares de cabo, 3-9
- variações entre valores medidos e reais., 7-20

Comunicação com o PC

- como fazer o download de atualizações de software, B-18

Comunicação com um PC

- problemas de comunicação, B-6

Comunicação de voz, 2-14

conector RJ11, 2-3

Conectores

- RJ11 (telefone), 2-3
- unidade principal, 2-18

Conectores

- unidade remota, 2-21

Configuração de um teste personalizado, 6-4

Configuração rápida, 2-8

Configurar um teste personalizado, 6-4

Curto

- tela da malha elétrica, 3-8

—D—

dados gráfico

- visualização em PC, B-9
- visualização em PC (DSP-4100), B-9

Dados gráficos data

- como salvar (DSP-4100), 2-37

Data, 2-38

Descrição das teclas de função, 2-18

Detectado erro interno (mensagem de erro), 8-4

Diagnóstico automático, 3-6

- exemplos de telas, 7-27

Dispositivo captador indutivo, 4-26

—E—

ELFEXT

- descrição do gráfico, 3-17
- explicação do teste, 7-12

Itens da tela de resultado, 3-16

EMC, 8-22

Espaço livre, 3-5

—F—

faixa de precisão, 2-9

Falha no teste do instrumento, 8-3

Fiação 568A e 568B, 7-29

Filtro da linha de alimentação

como selecionar uma frequência, 2-31

Fios cruzados

tela da malha elétrica, 3-8

Fluke Networks, como contatar, 1-1

Formato numérico

como selecionar, 2-38

selecionando, como começar

imediatamente, 2-8

Frequência de ruído da linha de alimentação

seleção, como começar imediatamente, 2-8

Frequência, 350 MHz, 2-32

Funções de LED, 2-21

Funções dos diodos emissores de luz (LEDs), 2-40

Funções especiais

lista de funções, 2-27

—G—

Gerador de tom, 4-26

Gráficos em relatórios impressos (DSP-4100), B-12

—H—

HDTDR (Reflexometria de domínio de tempo)

interpretação do gráfico, 7-23

HDTDR (Reflexometria de domínio do tempo)

descrição do gráfico, 4-12

Efeitos da terminação nos resultados, 4-10

exemplos de gráficos, 7-29

itens da tela de resultados, 4-12

HDTDR (*Time Domain Reflectometry*)

explicação sobre HDTDR, 7-20

Hora, 2-38

—I—

ID duplicada, 3-26

Identificação (ID) de cabo, como modificar, 3-29, 5-6

Idioma

como selecionar, 2-28

seleção, como começar imediatamente, 2-8

Impedância

anomalia em par trançado, 3-10

anomalia no cabo coaxial, 3-25

explicação de impedância característica, 7-9

minimizando as descontinuidades de impedância, 7-10

teste do cabo coaxial, 3-24

Impedância

teste de par trançado, 3-10

Impedância característica. *Consulte*

Impedância

Impressão

Cabo de interface da impressora, 5-2

conexões para impressão, 5-3

configurando a porta serial, 5-2

erro, 5-5

opções, 5-3

Incrementing cable IDs, 2-34

Incremento automático, 2-34

status, 2-36

Informações de operação e segurança, 2-1

Informações sobre falhas. *Consulte*

Diagnóstico automático

Instalação do CableManager, B-2

—L—

Leitora de cartão de memória

instalação, B-3

Ligação. *Consulte* Ligação básica

Ligação básica

conexões de teste, 2-12, 3-3

descrição, 7-5

seleção do padrão de teste, 2-32

Limiar de anomalia de erro (par trançado), 3-10
Limite do ruído de impulso, 4-23
linhas ISDN, 2-2
Localizador de porta do hub, 4-22
Luz de fundo, 2-30

—M—

Malha elétrica
 conexões de pinos para o padrão 568, 7-3
 descrição do teste, 3-7
 telas, 3-7
Manutenção, 8-1
Memória
 capacidade, 3-26
 capacidade e tipo, 8-24, 8-25
 cheia, 3-29
 conservadas pela bateria de lítio, 8-3
 espaço disponível, 3-29
 status, 2-36
Memory card
 status, 2-7
Mensagens de advertência
 advertência nos resultados de testes, 4-14
 detectado excesso de ruído, 2-30
 detectado excesso de voltagem, 2-29
 memória de resultado de teste está cheia, 3-29
 Mensagens de voltagem da bateria, 2-41
 não foi possível gravar os resultados do teste, 3-29
 relatórios impressos, 3-30
Mensagens de advertências
 os resultados do teste anterior não foram gravados, 3-2
Mensagens do estado da bateria, 2-41
Modificando um nome de relatório já existente, 2-33
Modo Talk, 2-14
Modos do comutador, 2-23
Modos do comutador rotativo, 2-23
Monitor
 como monitorar o ruído do impulso
 conexões, 4-24

Monitoração
 capacidades das portas do hub, 4-26
 monitoração da atividade da rede
 conexões, 4-19
 monitoração da atividade de rede, 4-19
 monitoração do ruído de impulso
 alterando o limite do ruído, 4-23
 itens da tela, 4-25
 Monitoração do ruído de impulso, 4-22
Monitoração da atividade da rede
 itens da tela, 4-21
Mostrador
 tamanho, 8-25
Mudando o nome de um relatório, 5-6

—N—

NEXT
 descrição do gráfico, 3-14
 explicação de NEXT, 7-11
 Itens da tela de resultados, 3-13
 Minimizando NEXT, 7-17
 NEXT@resultados de teste remoto, 3-15
Novo (tecla de função), 2-33
NVP
 determinando a NVP do cabo, 6-3
 explicação de NVP, 7-19

—P—

Padrão de teste
 como selecionar, 2-32
 descrições dos padrões, 2-24
 selecionando, como começar
 imediatamente, 2-8
Padrões
 CSA, 8-24
 segurança, 8-24
padrões 568A e 568B, 7-3
Painel frontal
 unidade principal, 2-18
 unidade remota, 2-20
Par dividido
 explicação de par dividido, 7-16
 tela da malha elétrica, 3-8
Pares cruzados

tela da malha elétrica, 3-8
Pares invertidos
tela da malha elétrica, 3-8
pé de suporte, 2-23
Peças de reposição, 8-5
Pior margem
ELFEXT, 3-16
NEXT, 3-13
Pior valor
ELFEXT, 3-16
NEXT, 3-13
Placa de memória
formatação, 2-6
inserir e remover, 2-6
status, 2-36
Placa multimídia. *Consulte* Placa de memória
Porta serial
Cabo de interface da impressora, 5-2
conexões para impressão, 5-3
configurando para impressão, 5-2
descrição da interface, 8-20
erro, impressão, 5-5
Problemas
ferramenta de teste, 8-4
Problemas de porta serial nas comunicações
com PC, B-6

—R—

Reflexão
mensagem de resultado de teste de
comprimento, 3-25
Relatórios
como visualizar, apagar e mudar o nome
de relatórios, 5-6
impressão de relatórios, 5-1
Relatórios
exemplos de relatórios de Autoteste, B-12
Relatórios gráficos (DSP-4100), B-12
Resistência
teste de cabo coaxial, 3-25
teste de par trançado, 3-9
Resolução de problemas
localizando problemas no cabo, 7-27

Resolução de problemas da ferramenta de
teste, 8-3
Resultado do desempenho da ligação, 3-5
Resultados de pior margem, 3-5
Resultados de teste marginais, 2-9
Resultados falsos de teste, 8-4
RL
descrição do gráfico, 3-21
explicação de RL, 7-26
Itens da tela de resultados, 3-20
teste de par trançado, 3-20
Ruído
alterando o limite do ruído de impulso,
4-23
causas do ruído elétrico, 7-8
Monitoração do ruído de impulso, 4-22

—S—

Salvando resultados de Autotestes, 3-26
Segurança
padrões, 8-24
Setup
como fazer o download de um PC, 2-30
configuração da ferramenta de teste, 2-30
Setup (Configuração)
configuração rápida, 2-8
lista de definições, 2-26

—T—

Tecla Fault Info - informação de erro, 3-6
Teclas
funções, 2-18
para se movimentar de uma tela para outra,
2-4
Tela
como ajustar o contraste, 2-31
Temperatura do cabo
seleção, como começar imediatamente, 2-8
Terminação
conectando durante o teste de
comprimento, 3-25
conectando durante o teste de resistência,
3-25

- efeitos no teste de HDTDR, 4-10
- Teste de continuidade de blindagem, como ativar, 2-32
- Teste de desvio do retardo, 3-10
- Teste de inclinação do retardo
 - explicação do teste, 7-18
- Teste de PSACR, 3-22
- Teste de PSELFEXT, 3-22
- Teste de PSNEXT, 3-22
- Teste de retardo de propagação, 3-10
 - explicação do teste, 7-18
- teste de ruído, 2-30
- teste de sobrevoltagem, 2-29
- Teste do instrumento
 - como executar, 2-29
- Teste HDTDR
 - cabo de par trançado e cabo coaxial, 4-9
- Testes individuais
 - Testes individuais para cabo coaxial, 4-16
 - testes para par trançado, 4-1
- Testes suportados pelos adaptadores de interface de ligação padrão, A-2
- Timer para o modo de economia de energia, 2-39
- tipo de cabo
 - como selecionar, 2-32
- Tipo de cabo
 - seleção, como começar imediatamente, 2-8
- Transmissão de dados paralela, 7-18
- Transmissão em full-duplex, 7-26

—U—

- Unidade remota
 - calibração de uma nova unidade remota, 6-1
 - compatibilidade entre modelos, 8-9
 - efeitos no teste de HDTDR, 4-10
 - erro de comunicação, 2-40
 - Indicadores luminosos, mensagens e avisos sonoros, 2-40
 - quando usar a unidade remota, 4-2
- Unidade remota inteligente. *Consulte*
- Unidade remota
- Unidades de comprimento
 - seleção, como começar imediatamente, 2-8
- Unidades de medida
 - como selecionar, 2-37

—V—

- Valores de soma, explicação, 7-17
- Varredura, 4-2
- Versão
 - hardware, 2-28
 - padrões de testes, 2-28
 - software, 2-28
- Visualização de relatórios gravados, 5-6
- Visualização dos resultados de testes
 - como começar imediatamente, 2-11